Atena
Editora
Ano 2023

CASOS CLÍNICOS EM AUDIOLOGIA

e suas inter-relações com a linguagem

Thaís Nobre Uchôa Souza
Natália dos Santos Pinheiro
Aline Tenório Lins Carnaúba
Kelly Cristina Lira de Andrade
Pedro de Lemos Menezes
(Organizadores)

Atena Editora
Ano 2023

CASOS CLÍNICOS EM AUDIOLOGIA
e suas inter-relações com a linguagem

Thaís Nobre Uchôa Souza
Natália dos Santos Pinheiro
Aline Tenório Lins Carnaúba
Kelly Cristina Lira de Andrade
Pedro de Lemos Menezes
(Organizadores)

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora executiva
Natalia Oliveira
Assistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto gráfico
Camila Alves de Cremo
Luiza Alves Batista
Imagens da capa
iStock
Edição de arte
Luiza Alves Batista



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Casos clínicos em audiologia e suas inter-relações com a linguagem

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Soellen de Britto
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Organizadores: Thaís Nobre Uchôa Souza
Natália dos Santos Pinheiro
Aline Tenório Lins Carnaúba
Kelly Cristina Lira de Andrade
Pedro de Lemos Menezes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C341 Casos clínicos em audiologia e suas inter-relações com a linguagem / Organizadoras Thaís Nobre Uchôa Souza, Natália dos Santos Pinheiro, Aline Tenório Lins Carnaúba, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Outros organizadores
Kelly Cristina Lira de Andrade
Pedro de Lemos Menezes

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1226-7
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.267232203

1. Audiologia. I. Souza, Thaís Nobre Uchôa (Organizadora). II. Pinheiro, Natália dos Santos (Organizadora). III. Carnaúba, Aline Tenório Lins (Organizadora). IV. Título.

CDD 616.855

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce,* ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APOIO FINANCEIRO

Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL (processo nº41010.0000017821/2022).

APRESENTAÇÃO

Este E-book partiu da ideia de tornar evidentes as atividades realizadas no Grupo de pesquisa *Audição, Tecnologia* e *Envelhecimento* da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL) e que comporta o Laboratório de Audição e Tecnologia (LATEC), no qual os docentes e os membros do grupo de pesquisa foram convidados a contribuir com este projeto. O E-book conta com oito capítulos que apresentam experiências e vivências dos profissionais e dos discentes, além de troca de saberes interdisciplinares e multiprofissionais. Durante a elaboração dos capítulos, observou-se o desenvolvimento das habilidades sociais do grupo e a sensação de pertencimento que são fundamentais para o sucesso da proposta.

Dentre as temáticas abordadas no presente livro, destacam-se a perda auditiva oculta e progressiva. Além disso, descreve-se o caso de uma cirurgia de implante coclear bilateral simultânea e a sua importância na reabilitação auditiva. Versa-se também sobre as similaridades nos achados fonoaudiológicos em gêmeas monozigóticas e sobre o transtorno do processamento auditivo central associado à misofonia. Relata-se sobre os desafios da intervenção em um caso de labirintite ossificante e sobre os efeitos da reabilitação vestibular nas síndromes vestibulares periféricas. Ainda no contexto da pandemia da Covid-19, detalham-se os achados audiológicos em um indivíduo infectado pelo vírus Sars-Cov-2.

Deseja-se que o conteúdo deste E-book proporcione momentos de reflexão, desenvolvimento do pensamento crítico e aquisição de conhecimento!

Aline Tenório Lins Carnaúba
Kelly Cristina Lira de Andrade

Nunca tivemos tanto acesso a informações como vivemos atualmente. O protagonismo da tecnologia aliada à ciência tem sido suporte nos últimos anos e, com exímia qualidade, o grupo do Laboratório de Audição e Tecnologia (LATEC) da Universidade Estadual de Ciências da Saúde (UNCISAL) tem possibilitado a atualização de profissionais e estudantes no que diz respeito ao contato com as pesquisas, valorizando-as para a prática.

A área da Audiologia, no contexto da Fonoaudiologia e demais profissões, demonstra riqueza de conteúdo ao explorar não somente a audição, mas a interface com outras Ciências que permitem o olhar ao indivíduo de forma holística.

A obra "Casos clínicos em audiologia e suas inter-relações com a linguagem" contempla oito capítulos que cativam o leitor de forma leve à compreensão da diversidade e complexidade do desenvolvimento humano em suas diferentes fases. O "contar um caso" científico a partir de histórias de vida, contribui para o avanço das pesquisas e aproxima a realidade prática do profissional e do estudante, mas, acima de tudo, traduz a necessidade real daquele indivíduo que confia no saber daquele que o acolhe.

O conteúdo apresentado aborda a pertinência das ferramentas de avaliação em Audiologia, ancoradas na história clínica do paciente e a congruência com áreas, em especial a linguagem, para o desenvolvimento do raciocínio clínico, associado às evidências científicas.

A convergência dos autores em temas atuais, como a pandemia do COVID-19, que impactou tanto a aprendizagem de crianças como a própria doença que tem demonstrado prejuízos na audição, direcionam para tópicos ainda complexos no dia a dia do fonoaudiólogo e que, de certa maneira, auxilia nas devidas condutas.

Há ainda que considerar aqueles casos que sempre geram dúvidas, pois repercutem nos mais diversos aspectos, sejam eles socioemocionais, cognitivos e/ ou linguísticos de crianças, adolescentes e adultos. As reflexões a respeito de melhores procedimentos e maior potencial diagnóstico instiga o latente aprimoramento das pesquisas e investimento a partir dos relatos apresentados.

De forma didática, o livro explora ainda o cuidado do fonoaudiólogo nas intervenções e acompanhamento longitudinal em diferentes condições, raras ou rotineiras, almejando a plena recuperação do indivíduo e, consequentemente, sua qualidade de vida.

Convido os leitores à imersão de conteúdo de qualidade que demonstra

a diversidade do campo audiológico, tão envolvente para o olhar interdisciplinar e o fazer da profissão.

Estamos diante de uma obra sensível, de um grupo de pesquisa comprometido, que nos conduz ao querer ler mais e aprimorar nossa prática com seriedade, comprometimento e ética.

Cíntia Alves Salgado Azoni

SUMÁRIO

PERDA AUDITIVA OCULTA: UM RELATO DE CASO

Data de aceite: 01/01/2023

Luís Gustavo Gomes da Silva

Aline Tenório Lins Carnaúba

Jéssica Tamires Ferreira da Silva Barbosa

Elizangela Dias Camboim

INTRODUÇÃO

A perda auditiva é uma das principais doenças que afetam a qualidade de vida do indivíduo. Quando a função auditiva é prejudicada, o sujeito tende ao isolamento social e sua saúde, concebida como o pleno bem-estar biopsicossocial, pode estar em risco. Assim, é imprescindível o diagnóstico adequado das alterações auditivas (SHRIVASTAVA; SHRIVASTAVA; RAMASAMY, 2016). Várias são as alterações que afetam o sistema auditivo e podem causar perda de audição (MOMENSOHN-SANTOS; BRUNETTO-BORGIANNI; BRASIL, 2011).

Uma das alterações auditivas é a perda auditiva sensorioneural que pode ser definida como um aumento de limiar evidenciado na pesquisa dos limites mínimos de escuta para determinadas frequências, sem que haja componente condutivo. Nesse tipo de perda, é comum relatos de dificuldade de compreensão de fala em ambientes diversos (ROUSH et al., 1992). No entanto, alguns pacientes, mesmo apresentando limiares próximos da normalidade, demonstram acentuada dificuldade de reconhecimento de fala em ambiente ruidoso, o que não é justificado pelo perfil audiométrico (BARBEE et al., 2018; LIBERMAN et al., 2016).

Nesse sentido, pesquisadores sugerem que essa dificuldade pode estar associada a uma perda auditiva oculta, que é referida na literatura como uma alteração nas sinapses entre as células ciliadas internas da cóclea e/ou fibras do nervo auditivo (LIBERMAN et al., 2016; MULDERS; CHIN; ROBERTSON, 2018; RIDLEY et al., 2018). No entanto, a maioria

dos estudos realizados para a caracterização e demonstração da perda oculta foi realizado em animais, por não ser possível avaliar visualmente a alteração nessa região em humanos ainda com vida (MULDERS; CHIN; ROBERTSON, 2018; MUNIAK; AYENI; RYUGO, 2018).

As pesquisas realizadas com animais utilizaram um tom para promover um trauma acústico e avaliaram a audição dos animais após um período. Foi percebido que, embora a sensibilidade tivesse se recuperado, a parte neural, próxima da cóclea foi lesada permanentemente (FURMAN; KUJAWA; LIBERMAN, 2013; LIBERMAN et al., 2016). Esse fato levou os pesquisadores a sugerirem que, embora a maior parte das pessoas se recuperem sensitivamente de longas exposições a ruídos, a parte sináptica pode ficar permanentemente prejudicada e por não haver testes que avaliem, com grande sensibilidade, a região afetada entre as células ciliadas internas e as fibras nervosas iniciais, isso seria de difícil diagnóstico.

Outro estudo (MUNIAK; AYENI; RYUGO, 2018) sugeriu, por meio de exames histopatológicos *post mortem*, que havia uma desmielinização na região nervosa próxima da cóclea. Essas estruturas seriam responsáveis por realizar as sinapses das células ciliadas internas para as fibras nervosas. Desse modo, mesmo sem haver um aumento no limiar auditivo, pois as células ciliadas externas estavam preservadas, a região afetada estaria atrelada à função auditiva de compreensão de fala no ruído e ocasionaria dificuldade não detectada por meio da audiometria tonal e vocal convencionais, assim reforçando a dificuldade para serem diagnosticadas (BARBEE et al., 2018).

Nesse aspecto, uma pesquisa (RIDLEY et al., 2018) propôs uma bateria de testes para diagnóstico de perda auditiva oculta. Os exames seriam úteis, pois não eram invasivos e os pacientes poderiam ter suas dificuldades confirmadas por testes objetivos. Os pesquisadores utilizaram a eletrococleografia, o potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE), a pesquisa dos limiares auditivos com presença de ruído, as emissões otoacústicas produto de distorção (EOADP) e a escala de intensidade categórica. Os autores sugerem que medidas de limiares auditivos em ruído, a relação Potencial de Somação/ Potencial de Ação (PS / PA) da eletrococleografia e a análise das ondas I e V do PEATE podem servir no diagnóstico diferencial da perda oculta.

Infere-se, portanto, que estudos com medidas supraliminares para avaliação da audição na perda auditiva oculta são necessários no meio acadêmico e, devido às medidas para definir a alteração ainda estarem em fase inicial, mais pesquisas são necessárias para a correta identificação e possíveis encaminhamentos para o manejo adequado do paciente com perda auditiva oculta. Assim, tem-se como objetivo deste capítulo a exposição de um caso sobre perda auditiva oculta que foi diagnosticado no Centro Especializado em Reabilitação (CER-III) da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

(UNCISAL).

DESENVOLVIMENTO

Este artigo foi realizado na Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), de acordo com a Instrução Normativa 466/2012 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da referida Universidade, sob o Parecer n.º 4.968.146.

Descrição do contexto

C.S. compareceu para consulta no CER III da UNCISAL no ano de 2018. Como queixa principal, relatou dificuldade para compreender a fala e remeteu que possuía esse problema desde os 15 anos de idade. No entanto, só procurou atendimento médico após oito (8) anos da aparição dos sintomas.

Nesse período de procura por ajuda profissional, realizou exames auditivos, consultas com otorrinolaringologistas e não foi realizado nenhum encaminhamento para reabilitação auditiva. A partir de 2018, o paciente foi direcionado para o CER III com a finalidade de testar o uso de aparelhos auditivos. Nesse momento, foram realizados procedimentos como anamnese e teste com aparelhos de amplificação sonora individual (AASI).

Na anamnese, ele relatou sintomas como dificuldade de compreensão de fala e escuta no telefone, necessidade de realização de leitura orofacial para entendimento de fala, irritabilidade em ambientes ruidosos e uso de televisão com volume mais intenso que o comum. Ademais, relatou ainda zumbido bilateral constante e de frequência grave. Com relação aos antecedentes familiares, o sujeito discorreu que o pai, os irmãos e os tios apresentavam dificuldade auditiva.

No uso do AASI, C.S. apresentou melhora de compreensão de fala e conforto com a adaptação e foi orientado a retornar ao serviço após os períodos pré-estabelecidos de um, três e seis meses ou por demanda espontânea devido ao aparecimento de qualquer desconforto relacionado à adaptação.

Procedimentos

Não foi possível obter dados das avaliações auditivas realizadas antes do ano de 2016, mas a partir do referido ano, o paciente realizou audiometria tonal, vocal e imitanciometria bilateral. Em 2018, realizou duas audiometrias e imitanciometria (tonal e vocal) com diferença de dois meses entre as duas.

Ainda no ano de 2018, devido à incompatibilidade da audiometria vocal com a tonal e a dificuldade de compreensão de fala, o paciente foi encaminhado para realização de Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) e de Potencial Evocado Auditivo de Estado Estável (PEAEE), os quais foram realizados no mesmo ano. Na consulta com

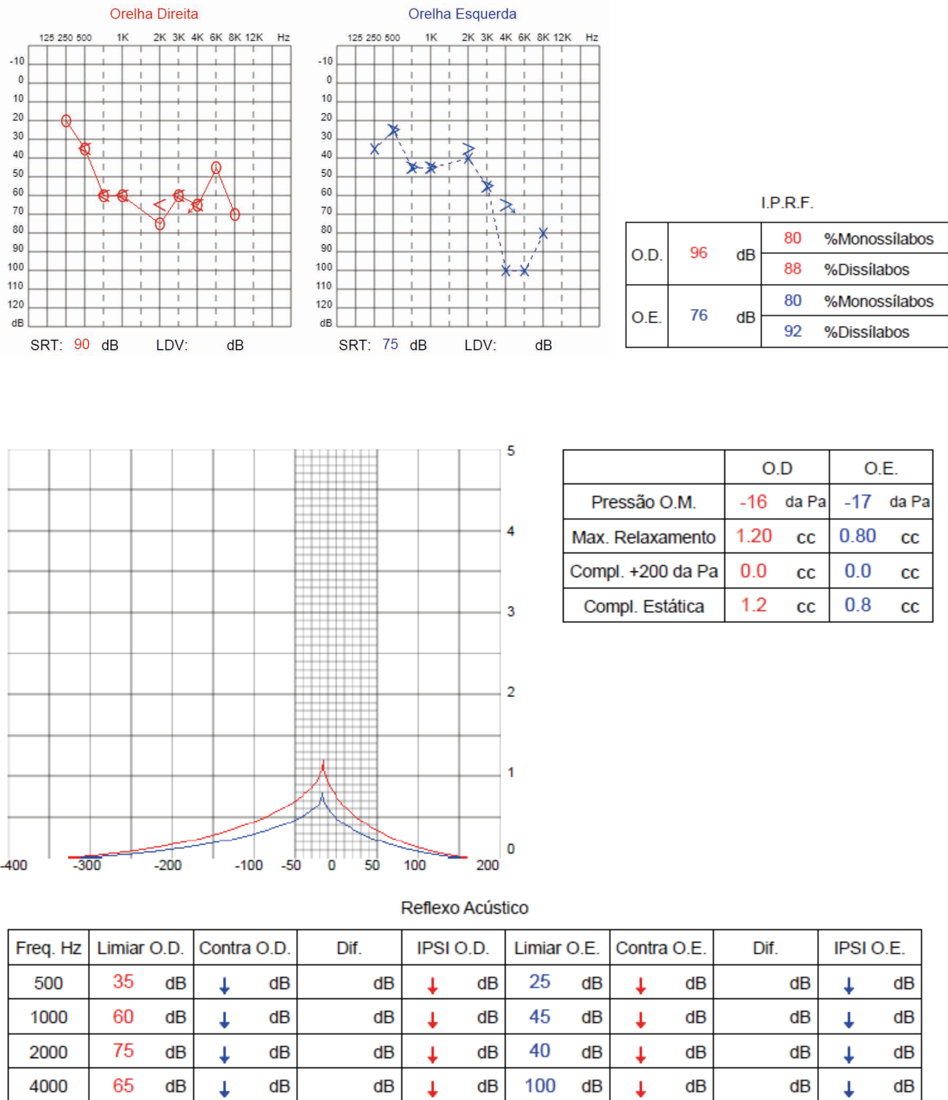
o otorrinolaringologista, o paciente foi encaminhado para realização de ressonância magnética do crânio, apresentando resultados dentro da normalidade e a hipótese diagnóstica levantada pelo médico, conforme o conjunto de exames, foi o de perda oculta. Em 2019, o exame de audiometria foi refeito, assim como em 2020. Os exames realizados são expostos a seguir por ordem cronológica.

RESULTADOS OBSERVADOS

Exames auditivos realizados em 2016

Nesse ano, o resultado (Fig. 1) da audiometria tonal indicava uma perda auditiva sensorioneural de grau leve na orelha esquerda e moderado na orelha direita, sendo observada uma configuração audiométrica irregular em ambas as orelhas. Na audiometria vocal, o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) estava alterado bilateral para monossílabos, no entanto, na repetição de dissílabos, só foi observada alteração no lado direito.

Além disso, são percebidos timpanogramas com curvas tipo “A” e ausência de reflexos acústicos estapedianos contra e ipsilaterais bilateral.



O.D.	96	dB	80	%Monossílabos
			88	%Dissílabos
O.E.	76	dB	80	%Monossílabos
			92	%Dissílabos

	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	-16	da Pa	-17	da Pa
Max. Relaxamento	1.20	cc	0.80	cc
Compl. +200 da Pa	0.0	cc	0.0	cc
Compl. Estática	1.2	cc	0.8	cc

Reflexo Acústico

Freq. Hz	Limiar O.D.	Contra O.D.	Dif.	IPSI O.D.	Limiar O.E.	Contra O.E.	Dif.	IPSI O.E.
500	35 dB	↓ dB	dB	↓ dB	25 dB	↓ dB	dB	↓ dB
1000	60 dB	↓ dB	dB	↓ dB	45 dB	↓ dB	dB	↓ dB
2000	75 dB	↓ dB	dB	↓ dB	40 dB	↓ dB	dB	↓ dB
4000	65 dB	↓ dB	dB	↓ dB	100 dB	↓ dB	dB	↓ dB

Figura 1: Audiometria tonal e vocal e imitanciometria realizadas em 2016.

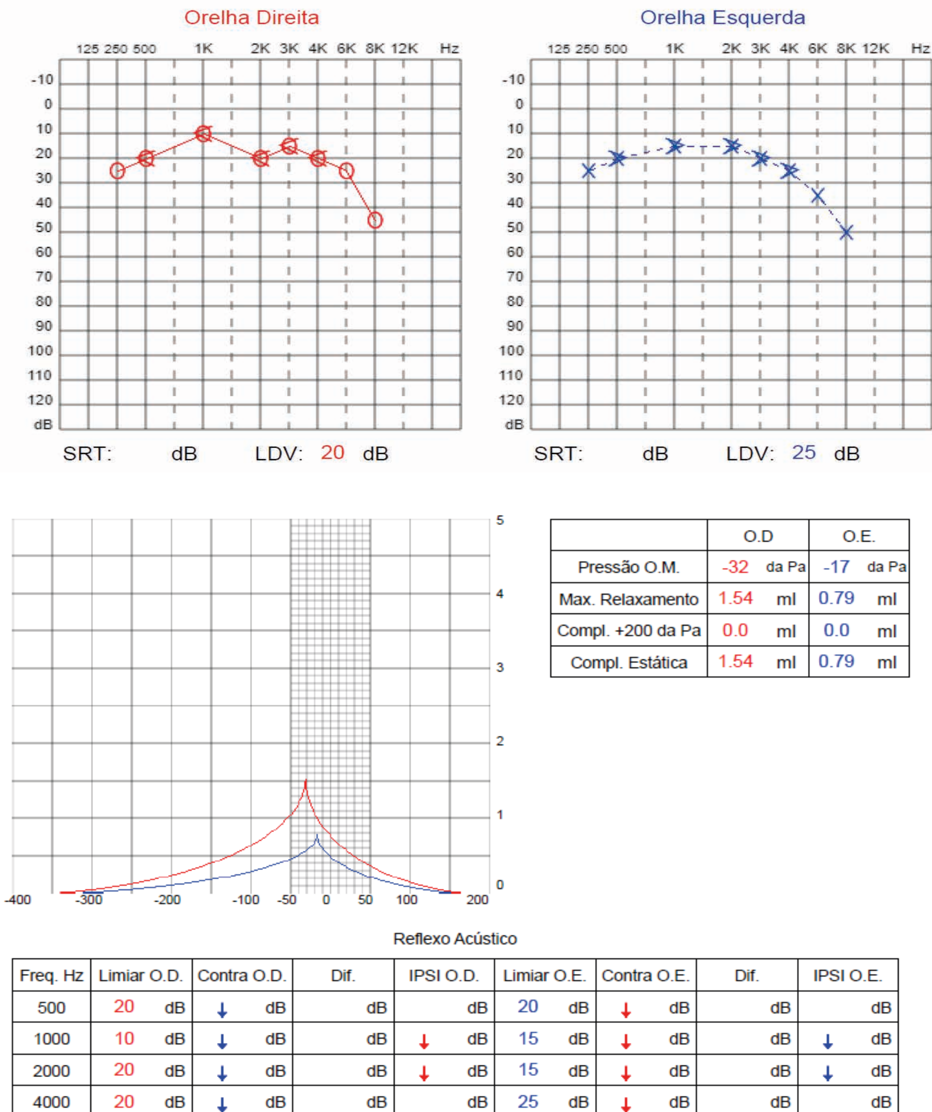
Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE), Orelha Média (OM).

Exames realizados em 2018

Dois anos depois, o paciente realizou uma nova audiometria (Fig. 2) que indicava uma perda auditiva somente nas frequências de 6 e 8kHz na orelha esquerda e perda auditiva na frequência de 8kHz na orelha direita. Nesse exame, havia uma observação

que relatava impossibilidade de realização de limiar de reconhecimento de fala (LRF) e IPRF devido à dificuldade de compreensão de fala do paciente. Dessa forma, o teste vocal realizado para confirmação dos limiares tonais foi o limiar de detecção de voz (LDV) que foi levemente incompatível para ambos os lados. Nesse aspecto, os resultados esperados eram respostas em 15dBNA na orelha esquerda e 10dBNA na orelha direita. No entanto, os resultados encontrados foram 25dBNA e 20dBNA, respectivamente.

Ademais, a timpanometria apresentou curvas tipo “A” bilateral e ausência de reflexos acústicos estapedianos contra e ipsilaterais bilateral.



	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	-32	da Pa	-17	da Pa
Max. Relaxamento	1.54	ml	0.79	ml
Compl. +200 da Pa	0.0	ml	0.0	ml
Compl. Estática	1.54	ml	0.79	ml

Reflexo Acústico

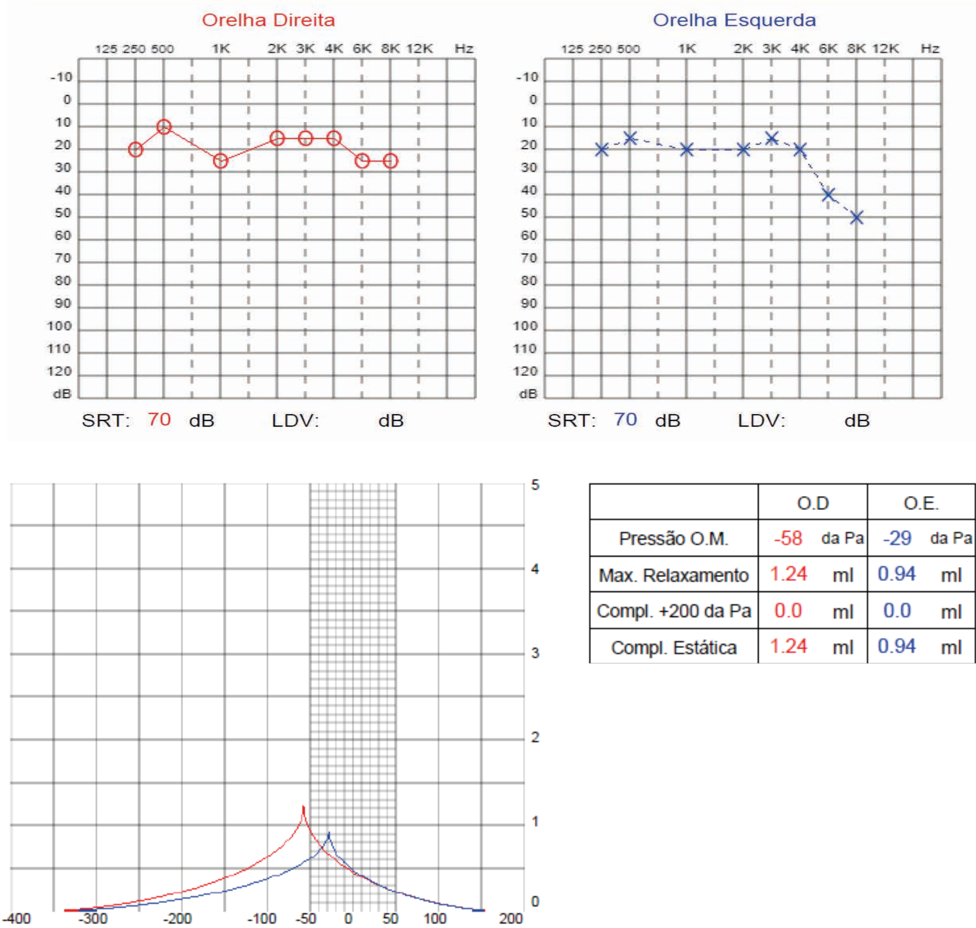
Freq. Hz	Limiar O.D.	Contra O.D.	Dif.	IPSI O.D.	Limiar O.E.	Contra O.E.	Dif.	IPSI O.E.
500	20 dB	↓ dB	dB	dB	20 dB	↓ dB	dB	dB
1000	10 dB	↓ dB	dB	↓ dB	15 dB	↓ dB	dB	↓ dB
2000	20 dB	↓ dB	dB	↓ dB	15 dB	↓ dB	dB	↓ dB
4000	20 dB	↓ dB	dB	dB	25 dB	↓ dB	dB	dB

Figura 2: Audiometria tonal e vocal e imitanciometria realizadas em 2018.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE).

Devido à inconstância de repostas do paciente, ele foi encaminhado para nova audiometria, pois os resultados estavam divergentes dos anteriores e os profissionais queriam confirmar a audiometria obtida. Percebe-se que houve uma variação mínima dos limiares auditivos no novo exame (Fig. 3). Contudo, a mudança foi suficiente para

caracterizar a orelha esquerda com audição normal e a direita continuou com perda apenas nas frequências de 6 e 8kHz. Outro fato que pode ser observado é que o LRF foi realizado (o anterior não foi possível devido à péssima compreensão de fala do paciente). Entretanto, o resultado foi incompatível com os limiares tonais e o paciente foi encaminhado para realização de exames auditivos complementares (PEATE e PEAEE). Também, nesse mesmo dia, foi realizada avaliação timpanométrica, obtendo-se curvas do tipo “A”. Não foi possível avaliar os reflexos acústicos devido a problemas de ordem técnica no equipamento do serviço de audiologia, posto que o equipamento não estava detectando reflexos.



	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	-58	da Pa	-29	da Pa
Max. Relaxamento	1.24	ml	0.94	ml
Compl. +200 da Pa	0.0	ml	0.0	ml
Compl. Estática	1.24	ml	0.94	ml

Figura 3: Audiometria tonal e vocal e imitanciometria realizadas em 2018.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE).

O resultado do PEATE (Fig. 4) indicou ausência de ondas a 90dBnHL bilateral, o que seria sugestivo de perda auditiva de grau severo/profundo e/ou alteração retrococlear. Como o estímulo utilizado foi o clique, as frequências estimuladas da cóclea se restringiram, principalmente, entre 2 e 4kHz bilateral.

Além do PEATE, o resultado do PEAEE (Fig. 5) também apresentou limiares eletrofisiológicos indicando perda auditiva em todas as frequências avaliadas de 0,25 a 4kHz. As respostas foram piores nas frequências médias e altas.

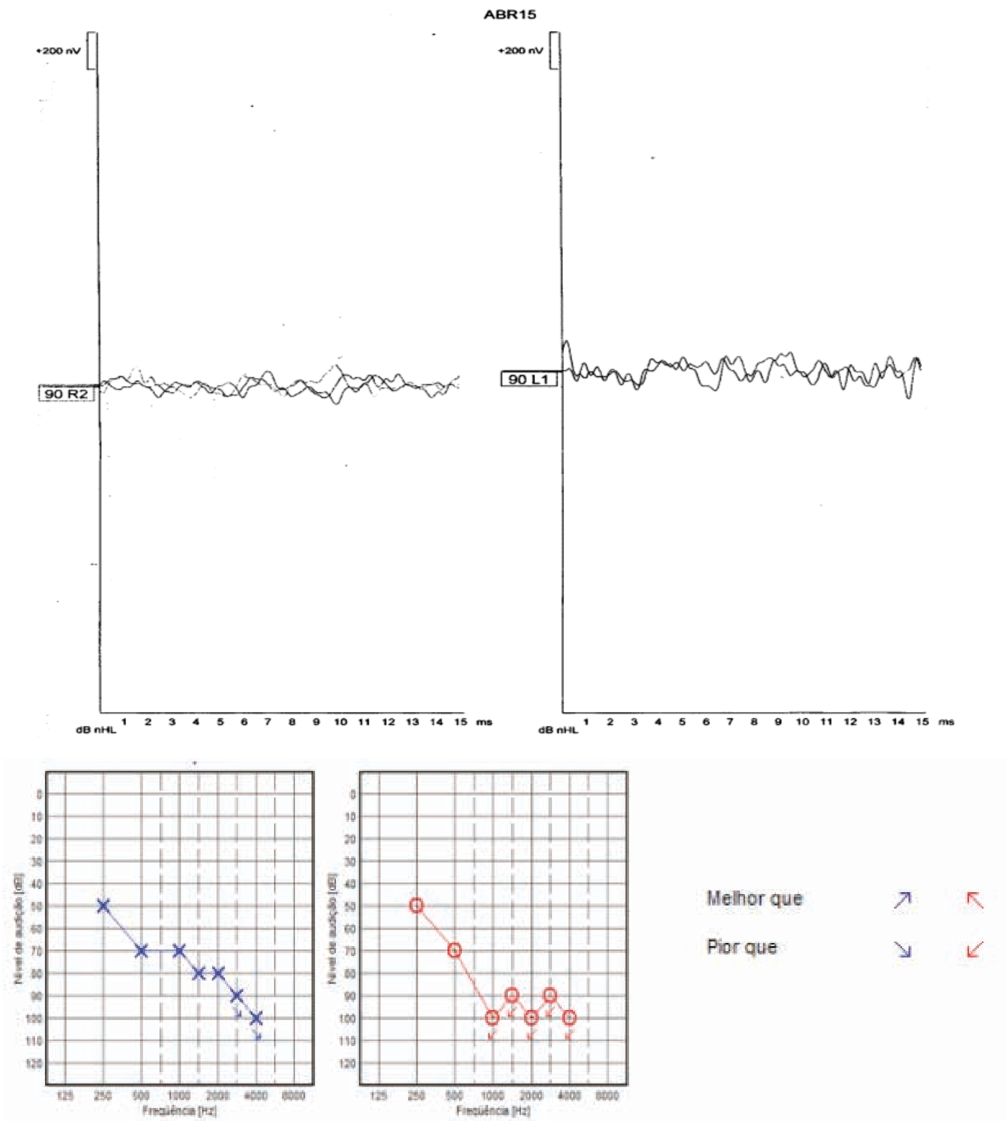


Figura 4 e 5: Potencial evocado auditivo de tronco encefálico e potencial evocado auditivo de estado estável realizados em 2018.

Realizou também Teste de Processamento Auditivo, sendo encontrado:

Avaliação das habilidades de figura fundo com sons verbais:

- Com associação auditivo visual- paciente apresentou dificuldade extrema de identificar o sinal auditivo na presença de mensagens competitivas na mesma orelha. Discriminou apenas 12,5 na OD e 97,5% OE com relação sinal ruído de zero.
- Com integração binaural, bem como separação binaural- paciente apresentou vantagem da orelha esquerda em relação à orelha direita. Não consegue discriminar os sons na OD quando estes foram apresentados simultaneamente. Tanto com sons verbais como com sons não verbais.

Obs.: No teste SSW é solicitada a repetição de 4 palavras espondáicas apresentadas em ordem, em condições não competitivas e competitivas. Na condição competitiva, o paciente apresentou 92,5% de erros por omissão das palavras na OD e 37,5% na OE, sendo a maior parte por substituição nesta orelha. E na condição não competitiva, foram 95% de erros na OD, sendo a maioria por omissão e 40% de erros na OE, sendo a maioria por substituição.

- Avaliação da habilidade de fechamento:
    - Fala com ruído apresentado na mesma orelha- paciente não conseguiu reconhecer nenhuma palavra apresentada em nenhuma das orelhas, omitindo 88% das palavras na OE e 100% das palavras na OD.
- Avaliação dos padrões temporais:
    - Habilidade de resolução temporal
        - Discriminação do intervalo de tempo- paciente apresentou limiar alterado nas frequências de 500, 1000 e 2000Hz, não conseguindo detectar, nem tão pouco, discriminar os intervalos de tempo na frequência de 4000Hz.
    - Habilidade de Ordenação temporal
        - Teste de padrão de duração- paciente conseguiu discriminar 90% dos estímulos apresentados em ambas as orelhas. Resultado normal.

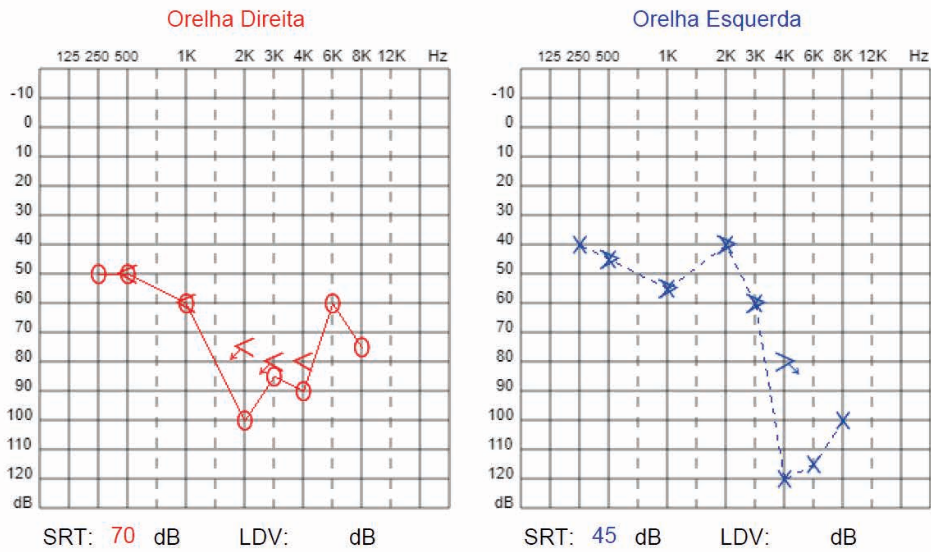
Obs. Neste teste, é necessário apenas a detecção do tom, na ordem que é apresentada, discriminando apenas a duração do estímulo, se este foi curto ou longo.

- Teste de padrão de frequência- paciente não conseguiu discriminar os padrões sonoros dos sons das frequências sequencializadas, discriminando apenas 10% na OE e 0% na OD.

Exames realizados em 2019

No ano de 2019, o resultado da audiometria (Fig. 6) foi uma perda auditiva sensorioneural de grau moderadamente severo na orelha direita e de grau moderado na orelha esquerda, ambas com configuração irregular. O LRF foi realizado e os dados foram

compatíveis com os limiares tonais. O IPRF da orelha esquerda encontrava-se normal e na orelha oposta não foi realizado. Não havia nenhuma observação quanto a não realização do IPRF na orelha direita, no entanto, o profissional que fez o exame destacou que o paciente apresentava inconsistência de respostas. Além disso, a avaliação imitanciométrica não foi realizada devido aos vícios que o equipamento do serviço apresentava. Frisa-se que os limiares auditivos variaram substancialmente com relação ao exame do ano anterior (2018).



I.P.R.F.

O.D.	100	dB		%Monossílabos
				%Dissílabos
O.E.	75	dB	92	%Monossílabos
				%Dissílabos

Figura 6: Audiometria tonal e vocal realizadas em 2019.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE).

Exames realizados em 2020

O último exame realizado pelo paciente foi em 2020, uma nova audiometria (Fig. 7), que indicou uma perda sensorioneural na orelha direita nas frequências de 4 a 8kHz e

uma perda auditiva nas frequências de 6 e 8kHz na orelha oposta. Não foram realizados os testes de audiometria vocal, a justificativa foi de que o paciente não foi responsivo aos estímulos ofertados mesmo com intensidade adequada. Nesse último atendimento, não foi feita a avaliação timpanométrica e a justificativa não foi relatada no exame. Vale destacar que houve uma mudança expressiva dos limiares auditivos tonais com relação ao exame realizado em 2019.

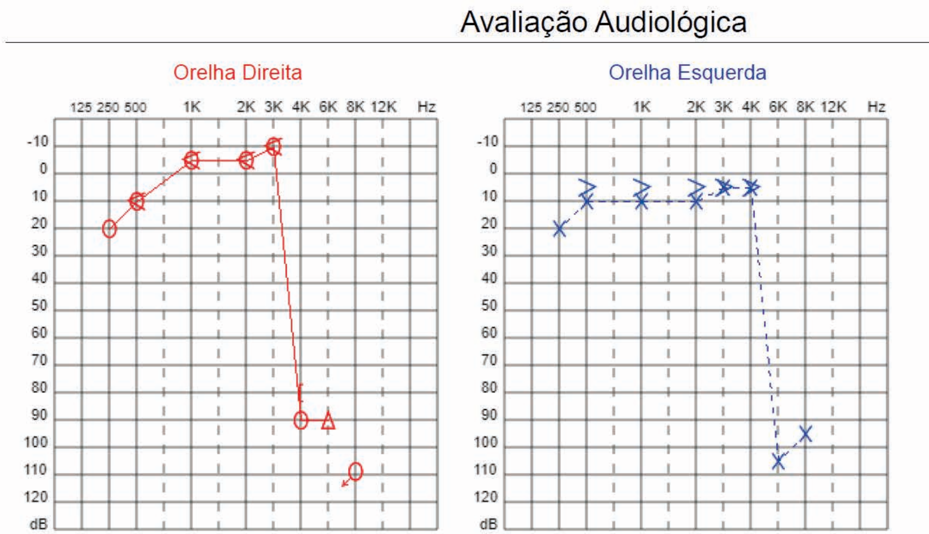


Figura 7: Audiometria tonal realizada em 2020.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE).

DISCUSSÃO

O diagnóstico e os resultados apresentados mostram para a comunidade acadêmica que as formas de apresentação da perda auditiva oculta são variáveis e seu diagnóstico requer experiência do clínico que lida com a saúde auditiva. No entanto, exames comportamentais e eletrofisiológicos podem servir de auxílio para a correta conclusão e conduta.

No caso apresentado, o paciente possuía uma perda auditiva variável, que ia desde audição normal até uma perda auditiva de grau severo nas frequências médias e uma dificuldade de compreensão de fala não justificada com as audiometrias realizadas mais recentes. Entretanto, na literatura pesquisada, vê-se que a maior parte dos estudos demonstram que a audição mantém uma constância na normalidade, exceto nas frequências mais altas (acima de 8kHz) (BRAMHALL et al., 2017; FERNANDEZ et al., 2015; GUEST et al., 2017; MEHRAEI et al., 2016). Mas isso não descaracteriza o caso, visto que alguns

estudos também relataram perda auditiva transitória (MEHRAEI et al., 2016; STUERMER et al., 2015).

Além disso, o paciente também apresentava ausência das ondas do PEATE, o que também não é comum. A maior parte dos estudos relatam, no máximo, uma diminuição da amplitude das ondas de forma geral e aumento da latência quando utilizado PEATE com tons puros com ruídos, mas não a sua ausência (FERNANDEZ et al., 2015; LOBARINAS; SPANKOVICH; LE PRELL, 2017; MEHRAEI et al., 2016; PAQUETTE; GILELS; WHITE, 2016; SERGEYENKO et al., 2013).

Com relação à ausência das emissões otoacústicas, a revisão sistemática realizada por estudiosos sugere que a obtenção dessas respostas é efetiva para diagnosticar a sinaptopatia após 24h de exposição, mas que, depois desse prazo, parece haver uma menor sensibilidade para esse tipo de alteração auditiva. Também foi relatado pelo estudo que novas ferramentas podem ser desenvolvidas para avaliação das emissões em frequências mais altas, pois atualmente isso ainda não é rotineiro e que, após isso, as emissões evocadas podem ser promissoras no diagnóstico da perda auditiva oculta (BARBEE et al., 2018).

Nesse aspecto, a realização do PEAEE demonstrou uma perda da sensibilidade auditiva no paciente. No entanto, um dos estudos que investigou a utilização desse potencial em alguns pacientes com essa alteração auditiva não obteve ligação significativa que valesse a indicação para o uso nesses casos (MÖHRLE et al., 2016).

Pode-se citar como limitação do relato a não obtenção da eletrococleografia do paciente, as pesquisam indicam que este teste pode servir de apoio no diagnóstico da perda auditiva oculta, juntamente com os exames realizados no caso, como a audiometria tonal, vocal, imitanciometria, PEATE e emissões evocadas otoacústicas. No teste de eletrococleografia, segundo a literatura consultada, é possível observar uma diminuição do potencial de ação e, com o conjunto dos outros exames, esse dado poderia corroborar o fechamento do caso (SONG et al., 2016). Ademais, a realização de audiometria tonal de alta frequência que, embora não tenha sido realizada, é fortemente indicada (BARBEE et al., 2018).

Dessa forma, percebe-se que o relato de caso apresentado aguça a interpretação de sinais e sintomas sendo um farto material para discussões que alavancam o aprendizado dos profissionais interessados nesta temática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se, portanto, que a perda auditiva oculta tem seus sinais clínicos variáveis e exames comportamentais e eletrofisiológicos podem ajudar na correta identificação. No

geral, novas pesquisas podem ser realizadas, estudos que promovam um protocolo de diagnóstico do mais geral para o mais específico.

LISTA DE ABREVIATURAS

AASI – Aparelho de Amplificação Sonora Individual

CER III – Centro Especializado em Reabilitação III

dBNA – Decibéis Nível de Audição

dBnHL – *Decibels Hearing Threshold*

EOADP – Emissões Otoacústicas Produto de Distorção

IPRF – Índice Percentual de Reconhecimento de Fala

kHz – Quilohertz

LDV – Limiar de Detecção de Voz

LRF – Limiar de Reconhecimento de Fala

PA – Potencial de Ação

PEAEE – Potencial Evocado Auditivo de Estado Estável

PEATE – Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

PS – Potencial de Somação

UNCISAL – Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

REFERÊNCIAS

BARBEE, C. M. et al. Effectiveness of Auditory Measures for Detecting Hidden Hearing Loss and/or Cochlear Synaptopathy: A Systematic Review. **Seminars in Hearing**, v. 39, n. 2, p. 172–209, 2018.

BRAMHALL, N. F. et al. Auditory Brainstem Response Altered in Humans with Noise Exposure Despite Normal Outer Hair Cell Function. **Ear and Hearing**, v. 38, n. 1, p. e1–e12, 2017.

FERNANDEZ, K. A. et al. Aging after noise exposure: Acceleration of cochlear synaptopathy in "recovered" ears. **Journal of Neuroscience**, v. 35, n. 19, p. 7509–7520, 2015.

FURMAN, A. C.; KUJAWA, S. G.; LIBERMAN, M. C. Noise-induced cochlear neuropathy is selective for fibers with low spontaneous rates. **Journal of neurophysiology**, v. 110, n. 3, p. 577–586, 2013.

GUEST, H. et al. Tinnitus with a normal audiogram: Relation to noise exposure but no evidence for cochlear synaptopathy. **Hearing Research**, v. 344, p. 265–274, 2017.

LIBERMAN, M. C. et al. Toward a differential diagnosis of hidden hearing loss in humans. **PloS one**, v. 11, n. 9, p. e0162726, 2016.

LOBARINAS, E.; SPANKOVICH, C.; LE PRELL, C. G. Evidence of "hidden hearing loss" following noise exposures that produce robust TTS and ABR wave-I amplitude reductions. **Hearing Research**, v. 349, p. 155–163, 2017.

MEHRAEI, G. et al. Auditory brainstem response latency in noise as a marker of cochlear synaptopathy. **Journal of Neuroscience**, v. 36, n. 13, p. 3755–3764, 2016.

MÖHRLE, D. et al. Loss of auditory sensitivity from inner hair cell synaptopathy can be centrally compensated in the young but not old brain. **Neurobiology of Aging**, v. 44, p. 173–184, 2016.

MOMENSOHN-SANTOS, T. M.; BRUNETTO-BORGIANNI, L. M.; BRASIL, L. A. Prática da Audiologia Clínica. In: MOMENSOHN-SANTOS, T. M.; RUSSO, I. C. P. (Eds.). . **Cortez Editora**. 8º Edição ed. [s.l: s.n.]. p. 311–357.

MULDERS, W. H. A. M.; CHIN, I. L.; ROBERTSON, D. Persistent hair cell malfunction contributes to hidden hearing loss. **Hearing Research**, v. 361, p. 45–51, 2018.

MUNIAK, M. A.; AYENI, F. E.; RYUGO, D. K. Hidden hearing loss and endbulbs of Held: Evidence for central pathology before detection of ABR threshold increases. **Hearing Research**, v. 364, p. 104–117, 2018.

PAQUETTE, S. T.; GILELS, F.; WHITE, P. M. Noise exposure modulates cochlear inner hair cell ribbon volumes, correlating with changes in auditory measures in the FVB/nJ mouse. **Scientific Reports**, v. 6, n. May, p. 1–13, 2016.

RIDLEY, C. L. et al. Using thresholds in noise to identify hidden hearing loss in humans. **Ear and Hearing**, v. 39, n. 5, p. 829–844, 2018.

ROUSH, J. et al. Auditory Diagnosis: Principles and Applications. **Ear and Hearing**, v. 13, n. 5, p. 380, 1992.

SERGEYENKO, Y. et al. Age-related cochlear synaptopathy: An early-onset contributor to auditory functional decline. **Journal of Neuroscience**, v. 33, n. 34, p. 13686–13694, 2013.

SHRIVASTAVA, S.; SHRIVASTAVA, P.; RAMASAMY, J. Supporting the global initiative of preventing childhood hearing loss: Act now, here′s how! **Noise and Health**, v. 18, n. 84, p. 280, 2016.

SONG, Q. et al. Coding deficits in hidden hearing loss induced by noise: The nature and impacts. **Scientific Reports**, v. 6, n. April, p. 1–13, 2016.

STUERMER, K. J. et al. Electrocochleography in children with auditory synaptopathy/neuropathy: Diagnostic findings and characteristic parameters. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 79, n. 2, p. 139–145, 2015.

PERDA AUDITIVA PROGRESSIVA: UM RELATO DE CASO

Data de aceite: 01/01/2023

Danielle Cavalcante Ferreira

Aline Tenório Lins Carnaúba

Natália de Lima Barbosa da Silva

Luís Gustavo da Silva Gomes

Klinger Vagner Teixeira da Costa

INTRODUÇÃO

A perda auditiva é caracterizada como um déficit sensorial que acontece com frequência e prejudica as habilidades de comunicação. De acordo com os estudos, uma em cada mil crianças nasce surda ou irá adquirir algum tipo de perda auditiva antes que a linguagem seja desenvolvida. Em países desenvolvidos, cerca de 50% da população nasce com perda auditiva relacionada à alteração genética. Assim como, mais de 60% da população até a sétima década irá adquirir uma perda auditiva maior que 25dB (BARREIRA-NIELSEN et al., 2016).

Diversas causas da perda auditiva são relatadas na literatura e, independente da etiologia, é importante que o diagnóstico e a intervenção sejam realizados precocemente. A etiologia mais frequente da perda auditiva progressiva em crianças inclui: hereditariedade sindrômica e não sindrômica; casos infecciosos, metabólicos, tóxicos autoimunes, causas traumáticas e etiologias vasculares que são menos comuns. Contudo, a origem da perda auditiva, algumas vezes, é desconhecida (COUTINHO, 2006).

A perda auditiva progressiva ocorre quando há alteração progressiva na audição, ou seja, a perda torna-se mais acentuada com o passar do tempo. É difícil identificar a perda auditiva progressiva quando esta desenvolve-se lentamente. No entanto, se ocorrer uma piora na audição em um período curto, o indivíduo certamente perceberá que houve uma mudança na audição. É notório, também, o fato de que quanto maior for o declínio na audição, mais convicto estará o indivíduo da perda da capacidade de ouvir

(PUPO, 2005).

Em relação ao acompanhamento de pacientes com perda auditiva progressiva, a literatura recomenda o acompanhamento de crianças com essa suspeita, no mínimo, a cada dois meses, para verificar se houve progressão. Estudos relatam que os exames eletrofisiológicos auxiliam na melhor conduta para a adaptação de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI). Acredita-se que esse acompanhamento seja necessário a fim de evitar perda de informações auditivas sensoriais e, consequentemente, cognitivas, o que pode levar ao atraso no desenvolvimento auditivo e de linguagem (VOS et al., 2019).

O presente estudo teve como objetivo relatar o caso de uma perda progressiva desde seu diagnóstico audiológico até a intervenção.

DESENVOLVIMENTO

Este artigo foi realizado na Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), de acordo com a Instrução Normativa 466/2012 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNCISAL, sob o Parecer nº 4.931.278.

Descrição do Contexto

Trata-se de um estudo de caso de uma menor com diagnóstico audiológico de perda auditiva sensorioneural, realizado pela equipe interdisciplinar do Centro Especializado em Reabilitação (CER III).

A menor compareceu à Unidade de Atendimento em março de 2018 para avaliação audiológica e otorrinolaringológica e, desde então, continua em acompanhamento. Portanto, a fim de demonstrar com mais precisão a progressão da perda auditiva e os resultados da intervenção, optou-se por descrever dois momentos da avaliação: primeiro diagnóstico audiológico, realizado em outubro de 2018, quando estava com 8 anos e 11 meses de idade; últimos atendimentos relatados no prontuário até o momento do início da pesquisa.

A primeira consulta foi realizada por um médico otorrinolaringologista, que, ao fazer o exame clínico, constatou queixas de otalgia e cefaleia. Durante a anamnese, a mãe relatou otites de repetição desde os 5 anos de idade.

A paciente foi encaminhada para realização de testes complementares a fim de confirmar a suspeita de perda auditiva.

PROCEDIMENTOS REALIZADOS

Resultados observados

Diagnóstico Audiológico

Os dados apresentados a seguir foram relatados pela mãe da paciente, em anamnese fonoaudiológica, durante o primeiro atendimento, em maio de 2018, quando a paciente tinha 8 anos e 11 meses de idade.

- Não há antecedentes familiares relacionados à perda auditiva e síndromes.
- Não houve intercorrências durante a gestação.
- Relato de otites de repetição desde os 5 anos de idade.
- Desenvolvimento neuropsicomotor e de linguagem de acordo com a idade, porém sem avaliações prévias especializadas.
- As queixas auditivas se iniciaram aos 5 anos de idade. A paciente relatava zumbido, otalgia, aumento do volume da televisão e irrita-se em ambiente ruidosos.

Com relação aos exames audiológicos, foram analisados os exames objetivos, como imitanciometria, emissões otoacústicas transientes (EOAT) e por produto de distorção (EOADP) e potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) e resposta auditiva de estado estável (RAEE), além de exames subjetivos, como audiometria tonal limiar (ATL) e (Quadro 1).

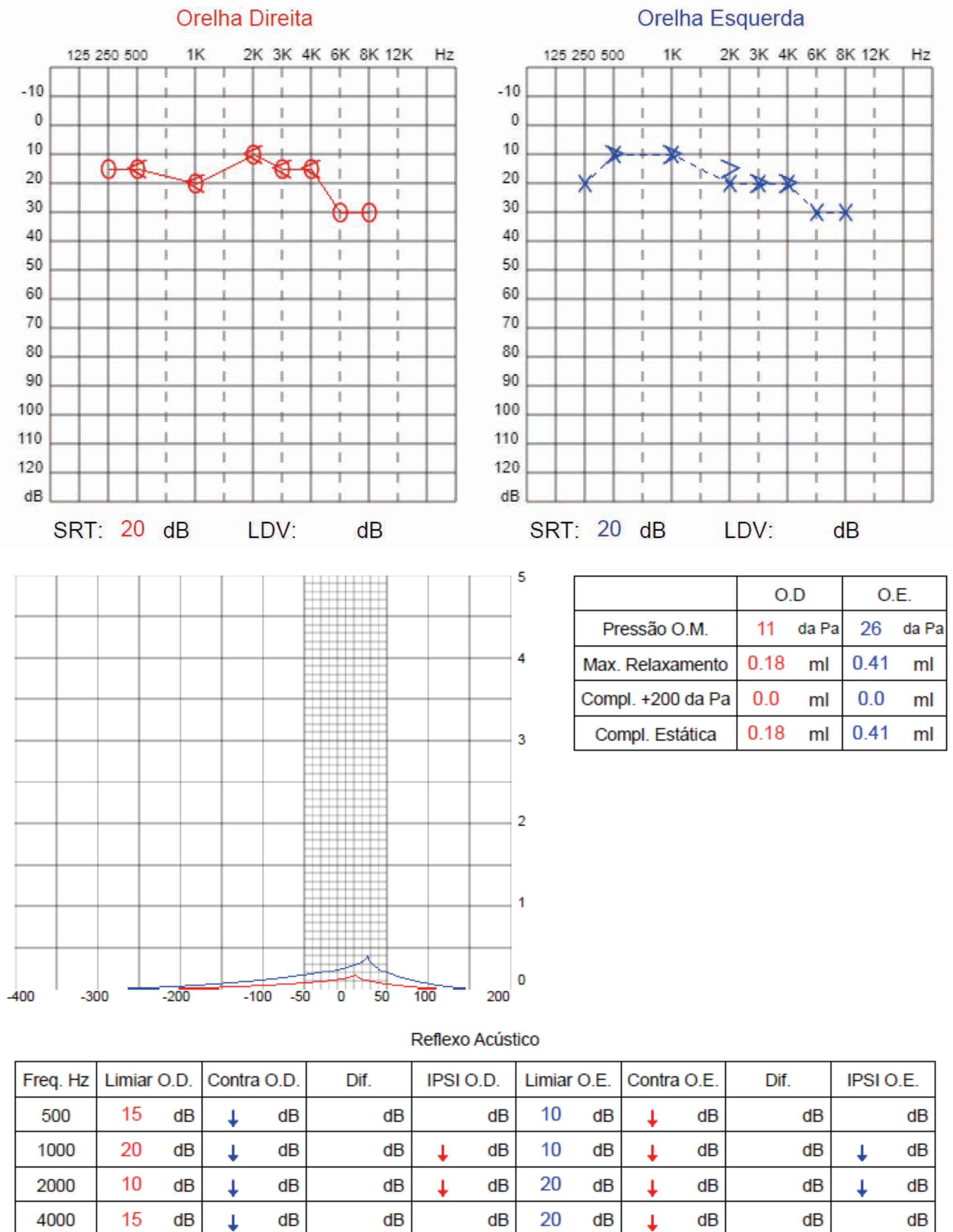
EXAME REALIZADO		ORELHA DIREITA	ORELHA ESQUERDA
	DATA DO EXAME		
Imitanciometria	março de 2018	Timpanograma tipo A	Tipanograma tipo A
Reflexos Acústicos	março de 2018	Ipsi e contra ausentes	Ipsi e contra ausentes
Audiometria tonal	março de 2018	Perda auditiva restrita nas frequências de 6 e 8 KHz	Perda auditiva restrita nas frequências de 6 e 8 KHz
Audiometria vocal (SRT)	março de 2018	SRT compatíveis com limiares tonais	SRT compatíveis com limiares tonais
EOAT	março de 2018	Ausentes	Ausentes
PEATE	outubro de 2018	Presença de integridade das vias auditivas. Limiar eletrofisiológico dentro do padrão de normalidade.	Presença de integridade das vias auditivas. Perda auditiva leve na orelha esquerda para o espectro testado (2-4KHz)
Audiometria tonal	outubro de 2018	Perda auditiva sensorioneural de grau moderado.	Perda auditiva sensorioneural de grau moderadamente severo.
Audiometria vocal (SRT)	outubro de 2018	SRT compatíveis com limiares tonais	SRT compatíveis com limiares tonais
Imitanciometria	outubro de 2018	Timpanograma tipo As	Timpanograma tipo A

Audiometria tonal	novembro de 2018	Perda auditiva sensorioneural de grau severo bilateral, com configuração descendente.	Perda auditiva sensorioneural de grau severo bilateral, com configuração irregular.
Audiometria vocal (SRT)	novembro de 2018	SRT compatíveis com limiares tonais	SRT compatíveis com limiares tonais
Imitanciometria	novembro de 2018	Sem registro no prontuário	Sem registro no prontuário
Audiometria tonal Audiometria vocal (SRT)	maio de 2019	Sem registro no prontuário	Sem registro no prontuário

Quadro 1. Resultados dos exames objetivos e subjetivos.

Legenda: Limiar de Reconhecimento de Fala (SRT), Emissões Otoacústicas Auditivas por estímulo transiente (EOAT), Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE)

Os resultados dos exames subjetivos foram incompatíveis com os eletrofisiológicos em ambos os momentos de avaliação, como demonstrado nas figuras abaixo.

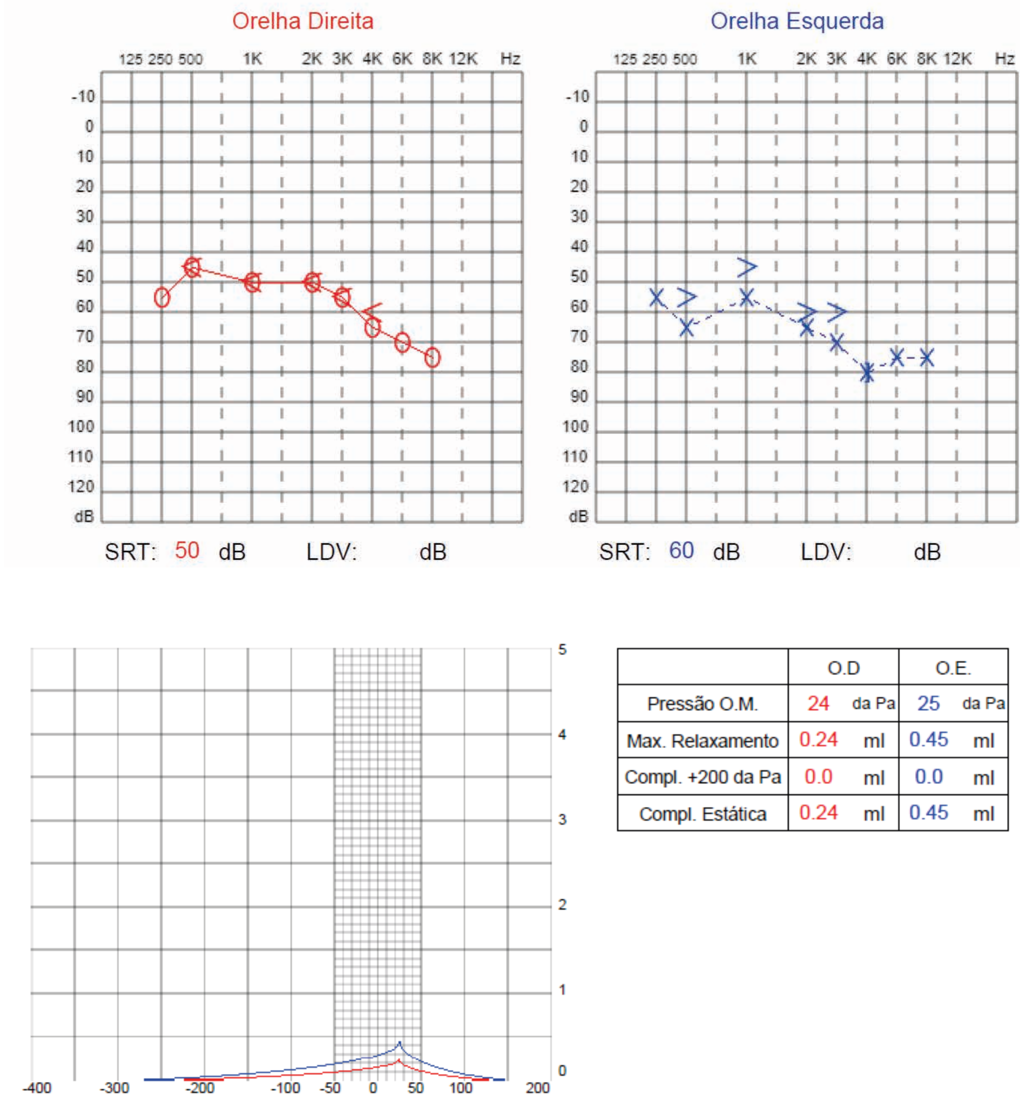


	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	11	da Pa	26	da Pa
Max. Relaxamento	0.18	ml	0.41	ml
Compl. +200 da Pa	0.0	ml	0.0	ml
Compl. Estática	0.18	ml	0.41	ml

Freq. Hz	Limiar O.D.	Contra O.D.	Dif.	IPSI O.D.	Limiar O.E.	Contra O.E.	Dif.	IPSI O.E.
500	15 dB	↓ dB	dB	dB	10 dB	↓ dB	dB	dB
1000	20 dB	↓ dB	dB	↓ dB	10 dB	↓ dB	dB	↓ dB
2000	10 dB	↓ dB	dB	↓ dB	20 dB	↓ dB	dB	↓ dB
4000	15 dB	↓ dB	dB	dB	20 dB	↓ dB	dB	dB

Figura 1. Audiometria tonal e vocal e imitanciometria realizados em março 2018.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE). Ipsilateral (IPSI), Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF/SRT).



	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	24	da Pa	25	da Pa
Max. Relaxamento	0.24	ml	0.45	ml
Compl. +200 da Pa	0.0	ml	0.0	ml
Compl. Estática	0.24	ml	0.45	ml

Figura 2. Audiometria tonal e vocal e imitanciometria realizados em outubro 2018.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE). Ipsilateral (IPSI), Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF/SRT).

Resultados dos limiares eletrofisiológicos:

Audiograma estimado

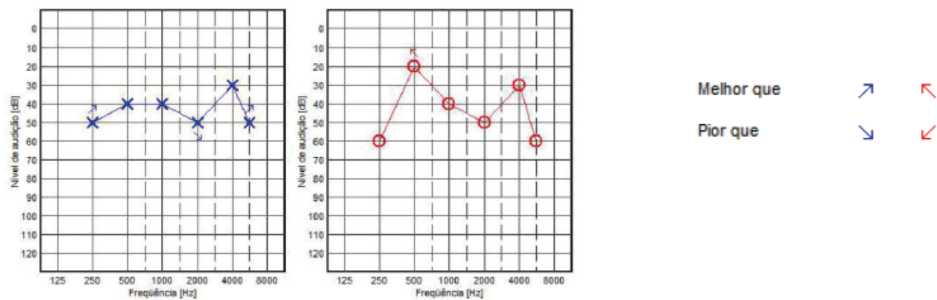
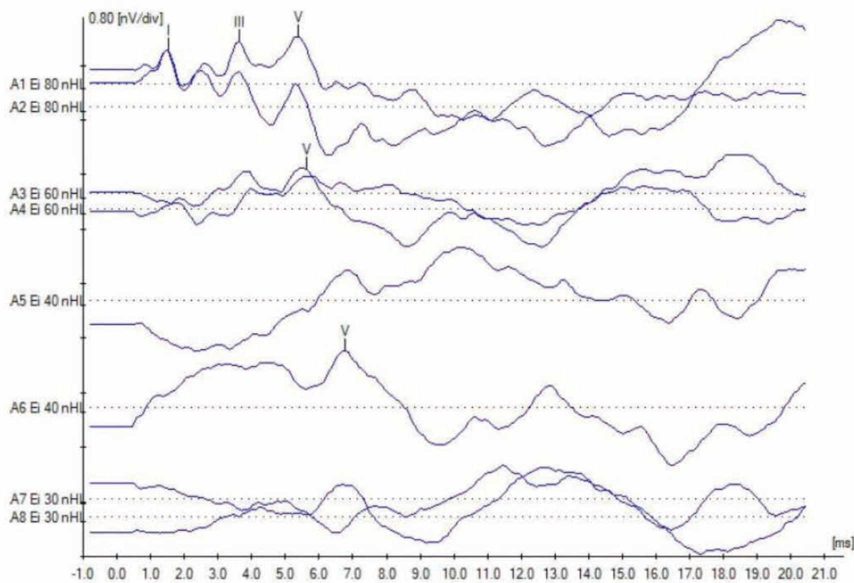


Figura 3. Resposta auditiva de estado estável realizado em 2018.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE).



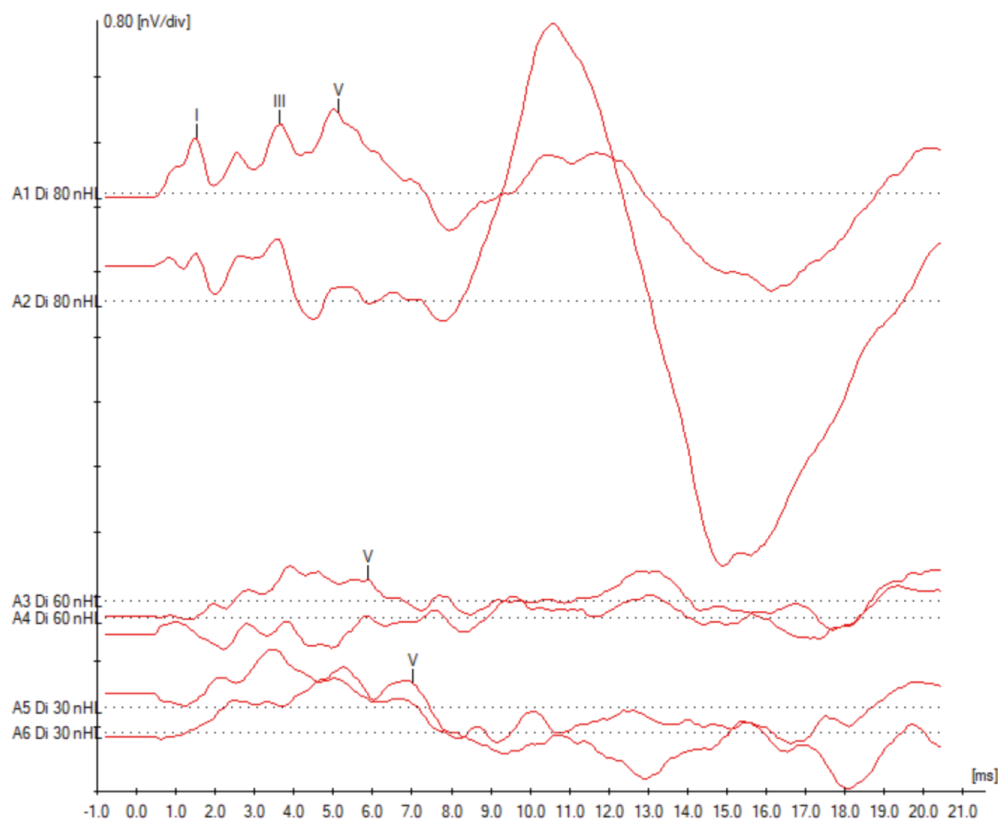


Figura 4. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico realizado em 2018.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE).

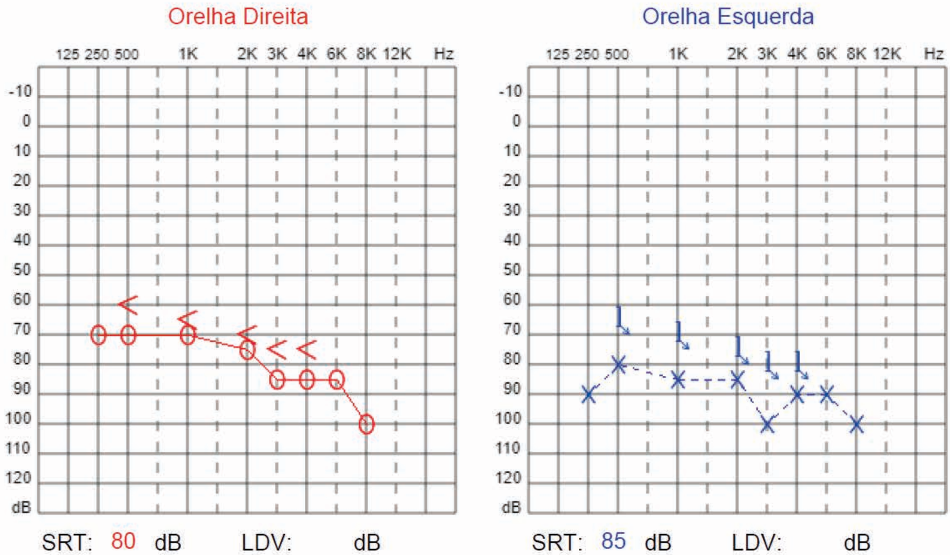


Figura 5. Audiometria tonal e vocal e imitanciometria realizados em novembro 2018.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE), Ipsilateral (IPSI), Índice de Reconhecimento de Fala (IPRF), Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF/SRT).

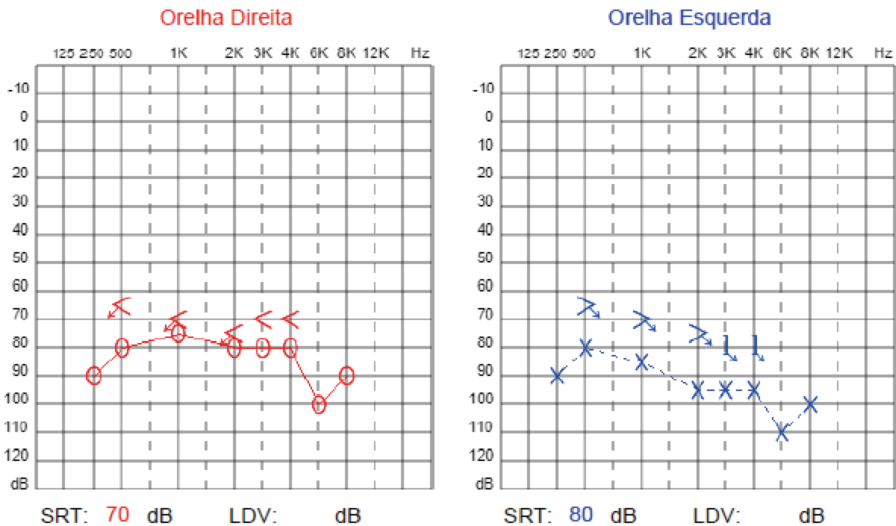


Figura 6. Audiometria tonal e vocal e imitanciometria realizados em maio 2019.

Legenda: Orelha Direita (OD), Orelha Esquerda (OE), Ipsilateral (IPSI), Índice de Reconhecimento de Fala (IPRF), Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF/SRT).

Em 2019, após a realização dos exames, os profissionais puderam diagnosticar a perda auditiva como sensorioneural severa bilateral e, assim, adaptar o AASI e realizar os respectivos testes de validação e verificação.

Apesar da progressão da perda auditiva, a paciente possuía bom vocabulário e linguagem oral, visto que a perda auditiva é pós-lingual. Não constava no prontuário a realização de exames específicos de linguagem.

DISCUSSÃO

A perda auditiva afeta pelo menos 1 a 2 por mil nascimentos e gera consequências negativas para o desenvolvimento (DALZELL et al., 2000; KAYE et al., 2006; WOOD; SUTTON; DAVIS, 2015), tais como: alterações de linguagem, das habilidades cognitivas e socioemocionais. E são particularmente importantes quando o diagnóstico é atrasado, o que dificulta o acesso aos programas de intervenção precoce (MOELLER, 2000; FULCHER et al., 2012; STIKA et al., 2015). Além da triagem de recém-nascidos, há uma necessidade de monitorar as crianças que estão em risco de desenvolver perda auditiva após o período neonatal (WOOD; DAVIS; SUTTON, 2013) [13-14]. Estudos (FORTNUM et al., 2001; WEICHBOLD; NEKAHM-HEIS; WELZL-MUELLER, 2006; WATKIN; BALDWIN, 2011) sugerem que a prevalência de perda auditiva aumenta durante a infância e ocorre em algum momento após a primeira infância em até 25–50% das crianças afetadas**.** Sendo assim, crianças em risco de perda auditiva de início tardio precisam ser monitoradas, mesmo depois de passar em um teste de triagem, para garantir a identificação o mais cedo possível e evitar atrasos no tratamento, custos desnecessários para o sistema de saúde e estresse parental adicional (HARLOR et al., 2009; DEDHIA et al., 2013). Como também é importante monitorar crianças em risco de perda auditiva progressiva, de modo que a intervenção apropriada seja iniciada em tempo hábil.

No que diz respeito à sintomatologia apresentada no caso, a otite média crônica é considerada um fator de risco para perda auditiva progressiva em crianças em idade escolar (GODINHO; SIH; RAMOS, 2006). Associação entre otite média crônica e perda auditiva sensorioneural tem sido amplamente estudada e permanece como tema controverso. Um estudo (AZEVEDO et al., 2007) concluiu que a otite média crônica pode evoluir para perda auditiva sensorioneural, que foi observada em 13% dos casos e que isso ocorre com mais frequência com o aumento da idade.

Com relação aos primeiros achados encontrados em março de 2018, a paciente apresentou reflexos acústicos ausentes, EOAT ausentes e perda auditiva nas frequências de 6 e 8KHz. Esses achados indicam que a paciente já apresentava alterações relacionadas ao mau funcionamento da orelha média devido à ausência dos reflexos e da orelha interna

devido à ausência de respostas das células ciliadas externas da cóclea, o que também já podia ser evidenciado nos limiares auditivos rebaixados nas frequências agudas na audiometria.

Em outubro de 2018, foi evidenciada progressão nos resultados audiológicos da paciente após apenas seis meses depois da primeira avaliação. Apresentou perda auditiva sensorioneural de grau moderado na orelha direita e moderadamente severo na orelha esquerda com timpanometria com curva do tipo As na orelha direita. No que se refere à timpanometria do tipo As, esse tipo de curva timpanométrica pode estar relacionado a uma rigidez do sistema tímpano-ossicular e pode causar uma interferência na energia transmitida através do meato acústico externo até as células ciliadas externas (SILVA; SCHARLACH, 2020).

Na sequência, foi dado início ao processo de reabilitação auditiva com AASI. Nielsen et al. (2016) trazem que, mesmo pequenas mudanças na audição, são importantes em considerando ajustes para tecnologia auditiva e intervenção para garantir o acesso ideal à fala. Com isso, vale ressaltar a importância dos protocolos de monitoramento contínuo de casos como esse.

No que diz respeito aos protocolos de monitoramento, esses devem conter uma avaliação completa do sistema auditivo, levando em conta o diagnóstico topográfico para avaliação de vias auditivas periféricas e centrais com testes psicoacústicos e eletrofisiológicos que possibilitem o acompanhamento e monitoramento adequado para cada paciente [4].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme podemos observar na literatura, o diagnóstico precoce da perda auditiva progressiva é extremamente importante, uma vez que permite a criança obter desempenho acadêmico e a habilidade de comunicação efetiva, evitando alterações sensoriais e no desenvolvimento da linguagem.

No caso em questão, a menor foi diagnosticada tardiamente. Apesar da progressão da perda auditiva, a paciente possuía bom vocabulário e linguagem oral.

LISTA DE ABREVIATURAS

AASI – Aparelho de Amplificação Sonora Individual

CER III – Centro Especializado em Reabilitação III

dBNA – Decibéis Nível de Audição

dBnHL – *Decibels Hearing Threshold*

EOAT – Emissões Otoacústicas Por estímulo Transiente

IRF – Índice de Reconhecimento de Fala

kHz – Quilohertz

LDV – Limiar de Detecção de Voz

LRF/SRT – Limiar de Reconhecimento de Fala

RAEE – Resposta Auditiva de Estado Estável

PEATE – Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

UNCISAL – Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A.F.D. et al. Perda auditiva sensório-neural na otite média crônica supurativa em pacientes com e sem colesteatoma. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.73, n.5, p. 671-674, 2007.

BARREIRA-NIELSEN, C. et al. Progressive hearing loss in early childhood. **Ear and Hearing**, v. 37, n. 5, p. e311–e321, 2016.

COUTINHO JW. Perda auditiva progressiva e o desenvolvimento da linguagem: um estudo de caso. Dissertação [Mestrado em Fonoaudiologia] – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2006.

DALZELL, L. ET AL. The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: ages of hearing loss identification, hearing aid fitting, and enrollment in early intervention. **Ear & Hearing**, v. 21, n. 2, p. 118–130, 2000.

DEDHIA, K. et al. Children with sensorineural hearing loss after passing the newborn hearing screen. **JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 139, n. 2, p. 119–123, 2013.

FORTNUM, H. M. et al. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: Questionnaire based ascertainment study. **British Medical Journal**, v. 323, n. 7312, p. 536–539, 2001.

FULCHER, A. et al. Listen up: Children with early identified hearing loss achieve age-appropriate speech/language outcomes by 3years-of-age. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 12, p. 1785–1794, 2012.

GODINHO, R.; SIH, T.; RAMOS, S.R. Avaliação Auditiva na Infância. IV Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO. Guarulhos/SP: Lis Grágica & Editora, p. 254-263, 2006.

HARLOR, A. D. et al. Clinical report - Hearing assessment in infants and children: Recommendations beyond neonatal screening. **Pediatrics**, v. 124, n. 4, p. 1252–1263, 2009.

KAYE C.I. et al. Newborn screening fact sheets. **Pediatrics**, v.118, n.3, p. e934–63,2006.

MOELLER, M. P. Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. **Pediatrics**, v. 106, n. 3, 2000.

PUPO, A. **Deficiência de Audição Progressiva em Crianças e JovenaTratado de Fonoaudiologia**, 2005.

SILVA, J. B.; SCHARLACH, R. C. A influência das curvas timpanométricas nos resultados das emissões otoacústicas. **Audiology - Communication Research**, v. 25, p. 1–5, 2020.

STIKA, C. J. et al. Developmental outcomes of early-identified children who are hard of hearing at 12 to 18months of age. **Early Human Development**, v. 91, n. 1, p. 47–55, 2015.

VOS, B. et al. Risk factors for hearing loss in children: A systematic literature review and meta-analysis protocol. **Systematic Reviews**, v. 8, n. 1, p. 1–7, 2019.

WATKIN, P. M.; BALDWIN, M. Identifying deafness in early childhood: Requirements after the newborn hearing screen. **Archives of Disease in Childhood**, v. 96, n. 1, p. 62–66, 2011.

WEICHBOLD, V.; NEKAHM-HEIS, D.; WELZL-MUELLER, K. Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss. **Pediatrics**, v. 117, n. 4, 2006.

WOOD, S. A.; DAVIS, A. C.; SUTTON, G. J. Effectiveness of targeted surveillance to identify moderate to profound permanent childhood hearing impairment in babies with risk factors who pass newborn screening. **International Journal of Audiology**, v. 52, n. 6, p. 394–399, 2013.

WOOD, S. A.; SUTTON, G. J.; DAVIS, A. C. Performance and characteristics of the Newborn Hearing Screening Programme in England: The first seven years. **International Journal of Audiology**, v. 54, n. 6, p. 353–358, 2015.

YOSHINAGA-ITANO, C. Levels of evidence: universal newborn hearing screening (UNHS) and early hearing detection and intervention systems (EHDI). **J Commun Disord,** v. 37, n. 5, p. 451–65, 2004.

CAPÍTULO 3

CIRURGIA DE IMPLANTE COCLEAR BILATERAL SIMULTÂNEA PRECOCE E A IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO FONOAUDIOLÓGICO

Data de aceite: 01/01/2023

Kelly Cristina Lira de Andrade

Natália dos Santos Pinheiro

Mônyka Ferreira Borges Rocha

Cristiane Monteiro Pedruzzi

Ranilde Cristiane Cavalcante Costa

INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva é definida como a perda parcial ou total da audição, podendo ser causada por lesões nas estruturas que compõem o sistema auditivo. Além disso, essa deficiência pode afetar diretamente o desenvolvimento da linguagem, acarretando dificuldades no aprendizado, na evolução social e cognitiva (CAVALCANTE et al., 2020).

Nesses casos, é sugerida a adaptação com o Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) como primeira opção, contudo, há cenários em que o indivíduo possui benefícios limitados com o AASI e passa a ser um potencial candidato ao Implante Coclear (IC), como por exemplo, em perdas auditivas severas e/ou profundas (BENTO; SANCHEZ; NETO, 1997).

O IC é uma prótese eletrônica introduzida cirurgicamente na orelha interna, é composto por uma unidade externa e uma interna. A unidade externa contém um microfone, um processador de fala e uma antena transmissora. A unidade interna (implantada cirurgicamente), possui um receptor e um conjunto de eletrodos. Esse dispositivo capta o som e o transforma em impulso elétrico, transmitindo-o diretamente para o nervo coclear (CAVALCANTE et al., 2020).

Vários aspectos são ponderados para a indicação do dispositivo de IC no tratamento de crianças com Deficiência Auditiva (DA) pré-lingual, constituindo um processo complexo e multidimensional, não se tratando apenas de um procedimento cirúrgico, mas caracterizando, basicamente, em três fases distintas: avaliação pré-cirúrgica, no ato cirúrgico

e no acompanhamento (BEVILACQUA; MORET, 2005). Estas etapas interagem entre vários aspectos relacionados ao tempo de privação sensorial auditiva, tempo de uso do dispositivo, aspectos psicossociais e outros, que podem interferir no desempenho da criança (SANTOS et al., 2011). Com o avanço da tecnologia do IC, a complexidade do tratamento da surdez infantil tem aumentado, exigindo novas decisões no processo terapêutico, e sobretudo, possibilitando a apropriação incidental da linguagem oral da criança com DA e sua possibilidade de semelhante desempenho escolar ao da criança ouvinte (MORET; BEVILACQUA; COSTA, 2007).

A adaptação do IC antes dos três anos de idade (período crítico para o desenvolvimento global da criança) associada a terapia fonoaudiológica especializada na área, viabiliza que a estimulação elétrica ative as vias auditivas, proporcionando melhores oportunidades para a aquisição das habilidades auditivas, cognitivas, emocionais e de linguagem (MELO; LARA, 2012).

O objetivo deste capítulo é relatar o caso clínico de uma criança implantada bilateral e simultaneamente na primeira infância e o seu acompanhamento fonoaudiológico.

DESCRIÇÃO DO CASO

As informações contidas neste capítulo foram obtidas por meio de entrevista com os responsáveis e revisão de prontuário contendo exames e procedimentos pelos quais o paciente foi submetido. Além disso, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, sob o número de parecer 4.968.147.

Gestação e Nascimento

A respeito dos aspectos antecedentes relacionados ao período gestacional, foram relatadas intercorrências por questões de saúde materna, caracterizadas por infecção urinária de repetição e pielonefrite na 34ª semana de gestação, necessitando de hospitalização e antibioticoterapia venosa. Nesse mesmo período foi observado alterações nos ventrículos cerebrais do feto, ventriculomegalia.

A criança do sexo masculino, nasceu com 36 semanas e 6 dias, de parto cesáreo, pesando 2,935 Kg. Segundo relato da Mãe, o parto foi difícil devido a quantidade aumentada de líquido amniótico, problema possivelmente relacionado à insuficiência renal.

Após o nascimento, foi comprovada através de exames de imagem a hemorragia intracraniana de grau IV e, devido às intercorrências peri e pós-natais, a criança necessitou de cuidados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) por cerca de 30 dias, sendo 41 dias no total de hospitalização até a alta médica. Durante esse período, apresentou

alterações nos exames de cultura de Líquido Cefalorraquidiano (LCR), precisando fazer uso de diferentes antibióticos, entre eles, Vancomicina, Amicacina e Cefepima concomitantemente. Nesse período o RN (Recém-Nascido) realizou três cirurgias para tratamento da hidrocefalia, sendo a terceira a inserção DVP (Derivação Ventrículo Peritoneal) com possibilidade de regulagem de pressão através de controle externo, não necessitando de intervenção cirúrgica. Após a primeira cirurgia, ao 6º dia de vida, a criança apresentou hipotermia além de duas convulsões e, necessitando fazer uso de fenobarbital contínuo e de Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP) por cerca de 24h.

Procedimentos audiológicos pré-cirúrgicos

Com 2 meses de vida, a criança foi submetida aos exames de Emissões Otoacústicas Transientes (EOAT) e por Produto de Distorção (EOAPD), com resultados ausentes em ambas as orelhas. Posteriormente, foi submetido ao exame de Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) com estímulo clique, utilizando-se o equipamento Eclipse EP-25 da marca Interacoustics, o qual apresentou ausência de todas as ondas bilateralmente.

Após 2 meses, o PEATE foi novamente realizado, utilizando-se, desta vez, o estímulo *tone burst* nas frequências de 500, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz e 4 kHz (quilohertz). Os demais parâmetros foram: intensidade de 100 dB (deciBell); polaridade rarefeita e confirmação com a polaridade condensada; velocidade do estímulo de 27,7 estímulos/segundo; filtro passa baixo de 1,5 kHz e passa alto de 33 Hz. O exame apresentou ausência de todas as ondas bilateralmente e tais resultados foram compatíveis com perda auditiva neurosensorioneural de grau profundo bilateral.

O paciente foi encaminhado ao otorrinolaringologista e em seguida para a adaptação com o AASI e terapia fonoaudiológica, com a finalidade de favorecer o desenvolvimento auditivo e atestar a necessidade de cirurgia com IC, caso o paciente não tivesse benefícios com o AASI.

Ainda aos quatro meses de idade, o paciente foi adaptado com o AASI da marca Oticon, modelo Chili SP7, com moldes de silicone tipo concha em ambas as orelhas, iniciando intervenção fonoaudiológica.

Embora o paciente estivesse usando AASI bilateralmente não se observava respostas motoras e/ou comportamentais para os estímulos auditivos produzidos por instrumentos musicais calibrados ou voz humana. Apesar disso, era um bebê interessado pelo rosto humano, buscava com o olhar e gestos (balançava os braços e as mãos) a interação social e afetiva.

Assim, entre o quarto e nono mês de vida, o paciente usou AASI sem benefícios para detecção dos sons da fala. Neste período, as sessões de terapia fonoaudiológica especializada para deficientes auditivos se baseou no estímulo para interação com o outro/

ambiente por meio de brinquedos coloridos e sonoros adequados para a sua faixa etária, cantigas de rodas e contação de histórias vivenciadas no "*setting* terapêutico", com ênfase na relação mãe-bebê.

Após a constatação de que o uso do AASI associado à intervenção fonoaudiológica não permitiu benefícios significativos, foi realizada a cirurgia de IC bilateral simultânea em hospital privado no Estado de Pernambuco. A ativação dos ICs aconteceu no mês seguinte.

Procedimentos audiológicos pós-cirúrgicos e reabilitação auditiva

O IC adaptado foi da marca Cochlear, unidade interna 422, com processador Kanso. O paciente retornou para programação do IC mensalmente no primeiro ano de uso de implante, diminuindo para trimestral e semestral nos dois anos seguintes. A ativação aconteceu aos 10 meses de vida e foi realizada a avaliação do ganho funcional com respostas em cabina acústica para os sons do Ling em intensidade de 35 dB NS.

O programa utilizado foi o de número 22 na orelha direita (OD) e em seguida foram ativados mais dois programas gradativamente mais intensos nesta orelha. A programação da orelha esquerda (OE) seguiu com intensidade semelhante.

A ativação do IC aconteceu aos 10 meses. Assim, ao completar 1 ano de idade cronológica, o paciente apresenta 2 meses de idade auditiva. Os dados da evolução terapêutica serão apresentados a cada trimestre de terapia (na primeira sessão pós ativação a criança detectou os sons do Ling, até então não detectados com uso de AASI)

Nos três meses que seguem, paciente consegue atingir as metas terapêuticas estabelecidas de detecção, evoluindo para a habilidade de discriminação auditiva, com uso de onomatopeias, /auau/ para cachorro e /piuiiiii/ para trem; produção de palavras simples como /mamã/, /mão/, /pé/. Além disso, realizava encaixes e quebra-cabeça com três peças.

O paciente segue em evolução terapêutica e com 1 ano e 6 meses de idade cronológica / 8 meses de idade auditiva, é possível observar o desenvolvimento da habilidade auditiva de reconhecimento introdutório. Nas brincadeiras com objetos questões como: onde está a mamãe? É a "MUU" que está tomando leite, enquanto apontava para imagem do livro "Animais da Fazenda", repetindo alguns sons do Ling com apoios visuais. Quando a mãe canta, a criança reconhece a diferença entre as características da fala e as da música. Quando ela conta histórias, a criança acompanha com olhar, gestos e aponta para as imagens do livro.

Com 1 ano e 9 meses, a criança dá beijo, acena com a mão para representar o tchau na despedida, e já apresenta balbucios como "mama", "água". É uma criança comunicativa e sorridente, explora o ambiente, realiza brincadeiras de sopro (bolas de sabão, soprar velas nos "parabéns para você" e apito). Além disso, a criança inicia a imitação e as brincadeiras compartilhadas como chutar a bola para o outro.

Aos 2 anos de idade cronológica/14 meses de idade auditiva, a criança evoluiu na habilidade auditiva de reconhecimento avançado e iniciou o desenvolvimento da compreensão auditiva. As brincadeiras com as quantidades são seu foco de interesse. Exemplo: fichas para colocar no cofre; Potes e copos de tamanhos diferentes e cores diversas. A criança cantarolava mais nas sessões, realiza onomatopéias de muitas palavras, palavras simples como palavras referentes ao corpo (mão, pé, cabeça), compreendia comandos simples por meio de estímulo verbal. Ele respondia a perguntas como: Quantos anos você tem? (mostrava 2 dedinhos); realizava ordens simples: guarde sua garrafa de água na mochila, esconda o cachorro e vamos colocar a bola dentro do cesto.

Neste período, o paciente retornou para uma nova programação. Inicialmente, foi realizada a pesquisa de níveis mínimos de resposta com o uso dos ICs separadamente e com reforço visual. Os resultados obtidos encontram-se no Tabela 1.

Orelha	**Frequências (Hz)**			
	500	**1000**	**2000**	**4000**
OD (programa 41)	20 dB	25 dB	20 dB	25 dB
OE (programa 35)	25 dB	20 dB	25 dB	20 dB

Tabela 1: Pesquisa a níveis mínimos de respostas com o implante coclear.

Legenda: Hz – Hertz; dB - deciBell; OD – Orelha Direita; OE – Orelha Esquerda

Sequencialmente, foi realizada a telemetria de impedâncias que mostrou a integridade de todos os eletrodos em ambas as orelhas. Por fim, foi realizada a neurotelemetria para captar respostas de três eletrodos em partes diferentes do feixe de contato. Na OD, foram obtidas respostas nos eletrodos 5, 18, e 2 e, na OE, foram obtidas respostas nos eletrodos 2, 12 e 21.

Um consenso entre os pais e os profissionais da creche em que o paciente frequentava resultou na decisão de manter apenas um programa em cada processador, sendo o programa 41 na OD e o 35 na OE. Contudo, em decorrência das frequentes crises alérgicas e rinites de repetição, a criança desenvolveu um quadro de otite associado à mastoidite com formação de biofilme e, mesmo com o uso de antibióticos, houve a necessidade de retirar o IC da OE para que houvesse a recuperação plena do local e em seguida fosse realizada a reimplantação.

Durante o período de um ano, a criança permaneceu apenas com um IC (orelha direita). As sessões de terapia fonoaudiológica também diminuíram para uma sessão semanal. A criança demonstrava habilidade de compreensão auditiva e emissão de frases simples até 05 palavras (ex.: pegar escada verde no banheiro). Ele ainda mantinha dificuldade de realizar o reconto de livros. Mas, cantava músicas inteiras como a do "pintinho amarelinho" e da "borboletinha". Aos três anos e nove meses, o paciente emitia frases simples e apresentava habilidades cognitivas compatíveis com a idade de quatro anos.

No ano de 2020, com a pandemia da COVID-2019, praticamente não ocorreram sessões. O IC esquerdo foi retirado em 15 de outubro de 2019 e recolocado no dia 23 de julho de 2020, o reimplante da OE foi realizado com sucesso, optamos pela mesma marca e modelo, para seguir com uso da parte externa que estava em perfeito funcionamento e com a criança adaptada ao modelo e uso.

No início do ano de 2021 (primeiro trimestre), já utilizando novamente os dois ICs, observou-se um "embotamento" da intenção comunicativa e das emoções, apresentando resistência para se comunicar por meio da fala, quando fora do ambiente familiar. Ocorreu uma mudança de escola, os pais mantiveram atividades profissionais home-office e ele regrediu no desenvolvimento da pragmática. Portanto, houve o encaminhamento e o início da terapia psicológica, além da fonoaudiológica.

DISCUSSÃO

A deficiência auditiva, sobretudo a de grau severo e/ou profundo, pode apresentar grande impacto na vida da criança, comprometendo o desenvolvimento das habilidades comunicativas e a interação social. Esses fatores reforçam a necessidade do diagnóstico precoce, para que ocorra uma reabilitação adequada (RABELO; MELO, 2016).

Apesar das diversas complicações peri e pós-natais, a criança iniciou a terapia fonoaudiológica aos quatro meses de idade com o uso do AASI e acompanhamento duas vezes por semana. Miguel e Novaes (2013) relataram que para um bom prognóstico, o diagnóstico e a reabilitação devem ocorrer antes dos seis meses de idade, para que haja um melhor aproveitamento do tempo de maturação das vias auditivas. Nesse processo, é fundamental o envolvimento familiar e orientações adequadas dos profissionais envolvidos.

Devido ao benefício limitado com o AASI, o paciente foi submetido a cirurgia de IC aos nove meses de idade. Pesquisadores descreveram que em casos de resultados insuficientes com o AASI, o IC tem sido um recurso clínico efetivo para intervenção, sendo seu objetivo substituir parcialmente a função da cóclea por meio da estimulação direta das fibras do nervo auditivo (SILVA et al., 2014).

Os melhores resultados em termos de qualidade de vida são observados quando

a implantação é realizada antes dos 18 meses de vida (RAMSDEN et al., 2012), porque apesar das camadas mais profundas do córtex serem submetidas a processos de maturação mesmo na ausência de estimulação, as camadas mais superficiais precisam de estimulação precoce para o desenvolvimento adequado (SILVA et al., 2014).

Após esse período, podem ocorrer alterações significativas na plasticidade sináptica, resultando em uma conectividade anormal entre as células neuronais e imaturidade das áreas corticais auditivas (SILVA *e*t al., 2014).

Implantação bilateral simultânea

Considerando a implantação bilateral simultânea relatada no caso em discussão, estudos demonstram que ICs bilaterais em crianças possibilitam melhor capacidade de localização sonora, melhor percepção de fala em ambientes com e sem ruído e consequentemente, melhor desempenho escolar quando comparados com IC unilaterais (KRAL; O'DONOGHUE, 2010).

Desta maneira, em crianças com surdez sensorioneural bilateral severa a profunda, a implantação coclear precoce e bilateral possibilita a diminuição da privação de estímulos auditivos, maximizando a plasticidade neural e promovendo o processamento auditivo bilateralmente (LAMMERS et al., 2014).

Pesquisadores afirmam que o IC bilateral proporciona melhores resultados comparado com o IC unilateral independente do tempo entre as cirurgias e a idade do paciente (MELO; BEVILACQUA; TANAMATI, 2013). No entanto, os autores ressaltam que crianças que realizam a implantação do segundo IC com menos idade e intervalos mais curtos entre as cirurgias, apresentam melhor desempenho no desenvolvimento das habilidades auditivas.

Apesar dos benefícios da implantação coclear bilateral comparada à implantação unilateral, este procedimento ainda ocorre com menor frequência, considerando a prática global da implantação unilateral e a recusa dos pais em relação ao aspecto estético da dupla implantação, como também a decisão de aguardar o surgimento de futuras melhores tecnologias (PARK et al., 2018).

Quanto à implantação coclear simultânea, estudos relatam que esta prática auxilia no melhor desenvolvimento de linguagem e capacidade de percepção de fala quando se compara à implantação de forma sequencial, uma vez que um intervalo prolongado entre a implantação pode gerar um impacto negativo na maturação do tronco cerebral no lado da segunda implantação, ocasionando diferenças de tempo na estimulação entre os dois lados cerebrais (LAMMERS et al., 2014; CHADHA et al., 2011).

Além das vantagens relacionadas ao desenvolvimento das capacidades auditivas da criança, a implantação coclear simultânea evita uma nova intervenção cirúrgica e

consequentemente uma nova internação hospitalar, implicando na diminuição do número de consultas pré e pós-cirúrgicas e de custos com procedimentos (SANTA MARIA; OQHALAI, 2014).

Terapia fonoaudiológica

Apesar dos notáveis benefícios que o IC proporciona nas crianças deficientes auditivas, o dispositivo por si só proporciona à criança audibilidade aos sons ambientais e de fala. Para que o desenvolvimento auditivo e linguístico aconteça torna-se necessário, dentre outros fatores, a realização da terapia fonoaudiológica, com parceria entre profissionais e pais (MELO; LARA, 2012).

A criança do estudo apresentou um rápido desenvolvimento das habilidades auditivas e linguísticas no decorrer da intervenção terapêutica. Com 14 meses de idade auditiva, o paciente demonstrava a habilidade de reconhecimento auditivo avançado e início da compreensão auditiva. Pesquisa anterior definiu a idade de 41±4 meses como marcador clínico para o reconhecimento e 53±4 meses para compreensão (SILVA et al., 2019).

Em relação ao desenvolvimento das habilidades linguísticas, a criança começou a fazer uso de palavras isoladas aos 2 anos. No desenvolvimento normal da linguagem as primeiras palavras surgem em torno de 1 ano. Portanto, ao analisarmos as primeiras palavras considerando a idade cronológica, é possível identificar um atraso, entretanto, a aquisição está adequada para idade auditiva. A aquisição de palavras constitui um passo fundamental para o posterior desenvolvimento sintático, além de marcar o início da possibilidade de comunicação oral efetiva entre a criança em desenvolvimento e o mundo que a cerca (GÂNDARA; BEFI-LOPES, 2010)

O maior tempo de uso do implante coclear, a menor idade na cirurgia e o melhor desempenho na percepção auditiva da fala influenciaram o desempenho na linguagem oral expressiva e receptiva (SCARABELLO et al., 2020). Todos esses fatores foram aspectos favoráveis e sustentam a evolução da criança estudada que segue em intervenção com prognóstico favorável de desenvolvimento das habilidades auditivas e linguísticas.

Além dos aspectos supracitados, cabe destacar que a presença constante da família no cenário de terapia e a continuidade da estimulação nas atividades de vida diária do paciente foram relevantes para o sucesso da intervenção. Sobre essa temática estudos afirmam que a estimulação/participação familiar no desenvolvimento das crianças se mostrou de extrema importância no desenvolvimento da linguagem oral (COLALTO et al., 2017). Apesar do uso do implante coclear e a idade na implantação serem importantes para o desenvolvimento, não são suficientes para que ele ocorra, sem que haja participação familiar adequada no processo terapêutico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criança conseguiu desenvolver as habilidades auditivas e linguísticas, demonstrando boa evolução na terapia fonoaudiológica. O diagnóstico e intervenção precoces associados ao envolvimento dos pais no processo de reabilitação foram fundamentais. A literatura aponta que o desempenho da linguagem, tanto expressiva, quanto receptiva, está relacionada com o maior tempo de uso do implante coclear, a menor idade na cirurgia e o melhor desempenho na percepção auditiva da fala (SCARABELLO *et al.*, 2020).

LISTA DE ABREVIATURAS

AASI - Aparelho de Amplificação Sonora Individual

IC - Implante Coclear

DA - Deficiência Auditiva

UTIN - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

LCR – Líquido Cefalorraquidiano

RN – Recém-Nascido

DVP - Derivação Ventrículo Peritoneal

CPAP - Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas

EOAT - Emissões Otoacústicas Transientes

EOAPD - Emissões Otoacústicas Produto de Distorção

PEATE - Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

kHz – Quilohertz

Hz – Hertz

dB – deciBell

OD – Orelha Direita

OE – Orelha Esquerda

REFERÊNCIAS

BENTO, R. F; SANCHEZ, T. G, NETO, R. V. B. Critérios de Indicação de Implante Coclear. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 1, n. 2, p. 1-2, 1997.

BEVILACQUA, M. C, MORET, A. L. Reabilitação e implante coclear. In: Lopes Filho O. **Tratado de fonoaudiologia**. Ribeirão Preto: Tecmedd; 2005. P. 423-36.

CAVALCANTE, M. V. *et al.* O cenário das pesquisas sobre experiências de vida com o implante coclear: uma revisão integrativa da literatura. **Rev. CEFAC**, v. 22, n. 1: e15818, 2020. doi: https://doi.org/10.1590/1982-0216/202022115818

CHADHA, N. K. *et al*. Speech detection in noise and spatial unmasking in children with simultaneous versus sequential bilateral cochlear implants. **Otology & Neurotology**, v. 32, n. 7, p.1057-64, 2011. doi: https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3182267de7

COLALTO, C. A. *et al*. Vocabulário expressivo em crianças usuárias de implante coclear. **Rev. CEFAC**, v. 19, n. 3, p. 308-19, 2017. doi: https://doi.org/10.1590/1982-021620171937216

GÂNDARA, J. P.; BEFI-LOPES, D. M. Tendências da aquisição lexical em crianças em desenvolvimento normal e crianças com Alterações Específicas no Desenvolvimento da Linguagem. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**., v. 15, n. 2, p. 297-304, 2010. doi: https://doi.org/10.1590/S1516-80342010000200024

KRAL, A.; O'DONOGHUE, G. M. Profound Deafness in Childhood. **The New England Journal of Medicine**, v. 363, n. 15, p. 1438-50, 2010. doi: https://doi.org/10.1056/NEJMra0911225

LAMMERS, M. J. *et al*. Bilateral cochlear implantation in children and the impact of the inter-implant interval. **Laryngoscope**, v. 124, n. 4, p. 993-99, 2014. doi: https://doi.org/10.1002/lary.24395

MELO, T. M; LARA, J. D. Habilidades auditivas e linguísticas iniciais em crianças usuárias de implante coclear: relato de caso. **J Soc Bras Fonoaudiol.**, v. 24, n. 4, p. 390-4, 2012. doi: https://doi.org/10.1590/S2179-64912012000400017

MELO, T.; BEVILACQUA, M. C.; TANAMATI, L. Resultado do implante coclear bilateral em crianças e adultos: revisão de literatura. **Distúrb Comun**., v. 25, n. 2, p. 267-76, 2013.

MIGUEL, J. H. S; NOVAES, B. C. A. C. Reabilitação auditiva na criança: adesão ao tratamento e ao uso do aparelho de amplificação sonora individual. **Audiol. Commun. Res.**, v. 18, n. 3, p. 171-78, 2013.

MORET, A. L. M.; BEVILACQUA, M. C.; COSTA, O. A. Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. **Pró-Fono R. Atual. Cient.**, v. 19, n. 3, p. 295-304, 2007. doi: https://doi.org/10.1590/S0104-56872007000300008

PARK, H. J. *et al*. What is the sensitive period to initiate auditory stimulation for the second ear in sequential cochlear implantation? **Otology & Neurotology**, v. 39, n. 2, p. 177-183, 2018. doi: https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001640

RABELO, G. R. G, MELO, L. P. F. Orientação no processo de reabilitação de crianças deficientes auditivas na perspectiva dos pais. **Rev. CEFAC**, v. 18, n. 2, p. 362-68, 2016. doi: https://doi.org/10.1590/1982-0216201618212515

RAMSDEN, J. D. *et al*. European bilateral pediatric cochlear implant fórum consensus statement. **Otology & Neurotology**., v. 33, n. 4, p. 561-65, 2012. doi: https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3182536ae2

SANTA MARIA, P. L; OQHALAI J. S. When is the best timing for the second implant in pediatric bilateral cochlear implantation. **Laryngoscope**, v. 124, n. 7, p. 1511-1512, 2014. doi: https://doi.org/10.1002/lary.24465

SANTOS M. J. D. *et al*. Processo de indicação do implante coclear em uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. **Ver. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, v. 16, n. 4, p. 474-8, 2011. doi: https://doi.org/10.1590/S1516-80342011000400018

SCARABELLO, E. M. *et al*. Language evaluation in children with pre-lingualhe aring loss and cochlear implant. **Braz J Ootorhinolaryngol**., v. 66, n. 1, p. 91-8, 2020. doi: https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.10.006

SILVA, B. C. S. *et al*. Glendonald Auditory Screening Procedure (GASP): marcadores clínicos de desenvolvimento das habilidades de reconhecimento e compreensão auditive em crianças usuárias de implante coclear. **CoDAS**, v. 31, n. 4:e20180142, 2019. doi: https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018142

SILVA, L. A. F. *et al*. Estudo da maturação das vias auditivas pós-implante coclear por meio dos potenciais evocados auditivos de longa latência. **Braz. j. otorhinolaryngol.**, v. 80, n. 2, p. 131-37, 2014. doi: https://doi.org/10.5935/1808-8694.20140028

SIMILARIDADES NOS ACHADOS FONOAUDIOLÓGICOS EM GÊMEAS MONOZIGÓTICAS

Data de aceite: 01/01/2023

Ranilde Cristiane Cavalcante Costa

Thaís Nobre Uchôa Souza

Luís Gustavo Gomes da Silva

Jovelyne Janay Cavalcante da Silva

Pedro de Lemos Menezes

INTRODUÇÃO

Gêmeos monozigóticos (MZ) ou idênticos se desenvolvem quando um óvulo é fertilizado por um único espermatozóide e, durante as duas primeiras semanas após a concepção, o embrião em desenvolvimento se divide em dois. O resultado é o desenvolvimento de dois bebês geneticamente idênticos. As taxas de natalidade de gêmeos MZ são de cerca de 4 a cada 1000 nascimentos, comumente enfrentam complicações obstétricas e perinatais relevantes, sendo frequente a prematuridade e baixo peso ao nascer (BARBETTA; PANHOCA, 2019; BAIA et al., 2018).

Estudos que investigaram os transtornos da comunicação em gêmeos sugerem a presença de um componente genético relacionado à comunicação, pois observaram maior ocorrência desses transtornos em gêmeos MZ do que em gêmeos dizigóticos (DZ), sendo os transtornos de fala e linguagem os problemas mais (RICE et al, 2018; DODD; MCEVOY, 1994). Estudo realizado com o objetivo de descrever os sistemas fonológicos de gêmeos monozigóticos com desvio fonológico e analisar a evolução da terapia fonoaudiológica constatou que houve similaridade entre os sistemas fonológicos iniciais dos gêmeos anteriormente à intervenção e que a evolução terapêutica foi semelhante (WEBER et al., 2007).

Ao analisar a linguagem e o processamento auditivo em gêmeos MZ, estudo identificou presença de processos fonológicos semelhantes entre os irmãos e alterações em pelo menos uma habilidade do processamento auditivo central

(SANTOS et al., 2013).

O componente P300 do potencial relacionado a eventos auditivos foi investigado em 10 pares de gêmeos MZ e 11 pares de gêmeos DZ durante uma tarefa de discriminação auditiva. As similaridades na latência do P300 entre os irmãos gêmeos foram significativamente maiores em MZ do que em DZ. Esse resultado apoia descobertas anteriores, sugerindo que a latência do P300 é determinada geneticamente (ROGERS; DEARY, 1991).

As similaridades entre a voz de gêmeos MZ também tem sido relatada e pode ser explicada por fatores geneticamente determinados, como a semelhança da anatomia da laringe, assim como elementos psicológicos igualmente herdados que ajudam a determinar o comportamento vocal (CIELO et al., 2012).

Considerando a relação existente entre gêmeos monozigóticos e alterações de fala, linguagem, voz e audição, o objetivo deste estudo é relatar os achados fonoaudiológicos encontrados em gêmeas monozigóticas.

DESCRIÇÃO DO CASO

Os pais foram os responsáveis pelas informações fornecidas em relação ao histórico e desenvolvimento das gêmeas. Embora pai e mãe tenham participado da entrevista, muitas informações não foram resgatadas com detalhes. As gêmeas serão denominadas G1 e G2, de acordo com a ordem de nascimento.

A gestação não foi planejada, mas desejada desde o princípio. A mãe refere intercorrências pré-natais, como deslocamento de placenta, sangramento, cólicas e hipertensão arterial, havendo a necessidade de fazer uso de medicamentos e manter repouso absoluto por longo período. O sangramento durou aproximadamente 2 meses e as cólicas foram frequentes durante toda a gestação. Considerando todos os riscos de aborto durante a gestação e pelas condições clínicas da mãe, a obstetra fez a prescrição de injeções "para colaborar com o amadurecimento do feto" e indicou a interrupção da gestação com 8 meses e meio, realizando um parto cesárea.

G1 nasceu primeiro, com peso de 2268g e 44 cm de altura. Embora durante toda a gestação G1 tivesse menor altura e peso, motivos que preocupavam a obstetra e os pais, a criança chorou assim que nasceu, passou pelos cuidados médicos habituais do pós-parto e foi amamentada pela mãe. G2 nasceu com peso de 2865g, altura de 45,5 cm. Mesmo sendo a recém-nascida com maior peso, G2 não chorou ao nascer e foi imediatamente para Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal, permanecendo sob os cuidados da equipe por 15 dias.

Os pais não apresentaram informações precisas sobre o período de internação,

apenas que a criança recebeu alta assim que demonstrou capacidade de respirar sozinha, sem auxílio de equipamento. Foi realizado teste da orelhinha ao nascimento, ambas com resultado normal. As gêmeas foram amamentadas por cerca de 8 meses. O aleitamento materno não foi exclusivo, houve complementação com fórmula ofertada por meio de mamadeira desde o início. A mãe refere que embora tivesse muito leite, as crianças não ficavam satisfeitas com a mamada e choravam muito.

O desenvolvimento neuropsicomotor aconteceu dentro dos parâmetros esperados. Os pais não souberam informar com precisão as etapas deste desenvolvimento, mas referem que com 1 ano as crianças já eram capazes de andar sozinhas. No que se refere ao desenvolvimento da linguagem, os pais relatam que as crianças balbuciavam muito e suas primeiras palavras surgiram em torno de 12 meses. Desde o início do desenvolvimento, a mãe refere que as gêmeas sempre foram bastante comunicativas, mas apresentavam uma fala ininteligível. A ininteligibilidade da fala nunca limitou o processo de socialização, ambas interagem bem com crianças e adultos, mas já sofreram *bullying* na escola, até mesmo por parte de uma professora, que costumava achar engraçado as trocas que as crianças realizavam.

Sobre os hábitos orais deletérios, as gêmeas fizeram uso de mamadeira até aproximadamente 2 anos e realizavam sucção digital. G1 manteve este hábito, de sucção digital, até aproximadamente 8 anos, de forma frequente; enquanto G2, abandonou o hábito quando tinha cerca de 18 meses.

Apresentam histórico de viroses respiratórias frequentes. Apresentam respiração oral, com presença de olheiras e roncos durante o sono. Apresentaram um episódio de otite aos 2 anos. Ambas as gêmeas apresentaram queixa de trocas na fala e a irmã mais velha também apresentou o mesmo quadro, tendo realizado terapia fonoaudiológica na infância. As gêmeas realizaram tratamento fonoaudiológico anterior, com duração de 12 meses e discreta melhora na fala.

Durante a idade escolar, a responsável relatou lentidão na aquisição da leitura e escrita. Os pais referem que G1 não demonstra interesse pelos estudos e que ainda lê e escreve com dificuldades. G2 aprende com facilidade, apresenta melhor leitura e escrita, quando comparada com G1. O histórico de dificuldade no processo de aprendizagem foi agravado pela pandemia da Covid-19. Atualmente, as crianças estão cursando o quinto ano do ensino fundamental, em uma escola da rede privada.

Atualmente as gêmeas estão com 11 anos e apresentam condição socioeconômica equivalente à classe C.

AVALIAÇÕES REALIZADAS

Com base na queixa inicial apresentada de trocas na fala, as crianças foram submetidas à avaliação fonológica, por meio das Prova de Fonologia (nomeação e imitação) do Teste de Linguagem Infantil ABFW (WERTZNER, 2004). Os processos fonológicos de ensurdecimento de fricativas e plosivas foram produtivos em ambas. G1 apresentou 44% de ensurdecimento de fricativas na nomeação e 24% de ensurdecimento de plosivas na imitação, enquanto G2 apresentou 29% de ensurdecimento de plosivas na nomeação e 33% de ensurdecimento de fricativas na nomeação e 56% na imitação para ensurdecimento de fricativas.

A gravidade da alteração de fala foi calculada por meio da Porcentagem de Consoantes Corretas Revisado - PCC-R (SHRIBERG et al., 1997), sendo identificada como leve em G1, com PCC-R de 89% e levemente-moderado em G2, com PCC-R de 75%. A fala espontânea foi avaliada, sendo possível confirmar os dados da prova de fonologia. Além disso, é possível identificar distorções assistemáticas na produção envolvendo a líquida não lateral /r/ e as fricativas /s/ e /z/.

A avaliação da diadococinesia da fala foi realizada por meio da Prova Diadococinética – DDK (WERTZNER; ALVES; RAMOS, 2008). As gêmeas apresentaram acertos para todos os itens, exceto na emissão da sequência de três sílabas, na qual apresentaram erro parcial. As Praxias Orofaciais (BEARZOTTI et al., 2007) foram avaliadas por meio das provas de praxias sonorizadas e orofaciais. As gêmeas conseguiram executar as tarefas sem dificuldades.

A avaliação Miofuncional Orofacial foi realizada pelo Exame Miofuncional Orofacial – MGBR (GENARO et al., 2009). As gêmeas apresentaram o mesmo resultado, com postura corporal de cabeça e ombros anteriorizada. Face simétrica, lábios entreabertos que cobre menos de 2/3, palato duro com profundidade aumentada e largura reduzida, tonsilas palatinas hipertróficas bilateralmente. Respiração tipo médio/superior e modo oronasal. Demais estruturas com tônus, postura, tonicidade e mobilidade adequadas.

A avaliação otorrinolaringológica foi realizada, com exame de videonasofaringolarigoscopia. A conclusão do exame apresentou resultado semelhante entre as irmãs. G1 com hipertrofia de mucosa nasal, hipertrofia de tonsilas palatinas e faríngea, hiperemia difusa da faringe, com presença de nódulos vocais e fenda glótica. A diferença foi que G2 não apresentou nódulos, em contrapartida foi identificado hipertrofia de conchas nasais inferiores.

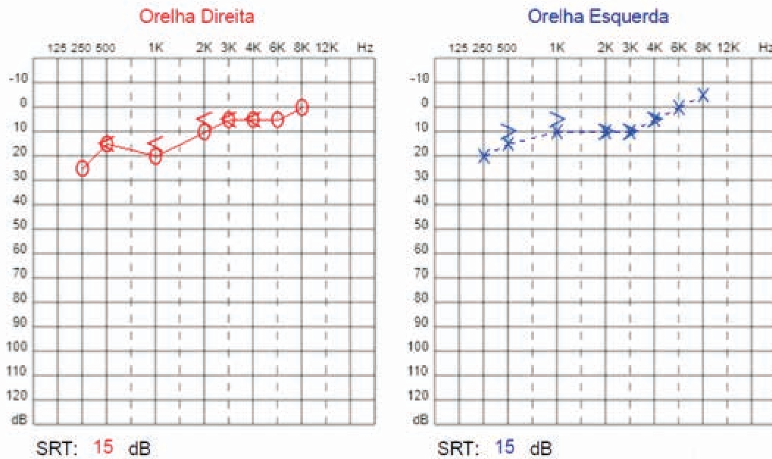
Para avaliação vocal, as gêmeas realizaram emissão da vogal /e/ sustentada, de forma forte, fraca e glissando, contagem de números de 0 a 10 e cantaram a música “parabéns para você”. Posteriormente, para minimizar a subjetividade da avaliação

perceptivo-auditiva, as vozes foram analisadas de forma independente por dois profissionais com especialização e experiência na área. A avaliação perceptivo-auditiva das vozes foi realizada por meio da escala GRBASI. Foi identificado em G1 qualidade vocal: soprosa-rugosa, G3, ataque vocal isocrônico, pitch e loudness adequados, ressonância equilibrada e velocidade de fala acelerada. Em G2 os mesmos parâmetros são identificados havendo diferença apenas para o G que foi 2, mas a qualidade vocal além de soprosa-rugosa apresentou instabilidade e com queda de intensidade ao final da emissão.

A avaliação da discriminação fonológica foi realizada por meio do Teste de Figuras para Discriminação Fonêmica – TFDF (SANTOS-CARVALHO et al., 2008). Para essa prova, ambas as gêmeas obtiveram 39 pontos, o que representa 97,5% de acertos.

Os procedimentos abaixo foram realizados com o objetivo de averiguar a integridade das vias auditivas (LOPES et al., 2015). Para isso foram selecionados os seguintes equipamentos: Otoscópio Heine - Mini 3000 F.O. LED, audiômetro AD629 e Imitanciômetro AT 235 da Interacoustics. A princípio foi realizada a meatoscopia para inspeção e exclusão da presença de corpo estranho no Meato Acústico Externo - MAE, seguida da avaliação auditiva, cujos resultados abaixo descritos mostram que as gêmeas apresentam limiares auditivos semelhantes, dentro dos padrões de normalidade, com limiares de reconhecimento de fala compatíveis com limiares tonais e índices percentuais normais para monossílabos bilateralmente. Curvas timpanométricas do tipo A e reflexos acústicos estapedianos ipsilaterais e contralaterais presentes em ambas as orelhas, conforme observado na Figura 1. Os resultados foram avaliados segundo as recomendações do Conselho Federal de Fonoaudiologia (2020).

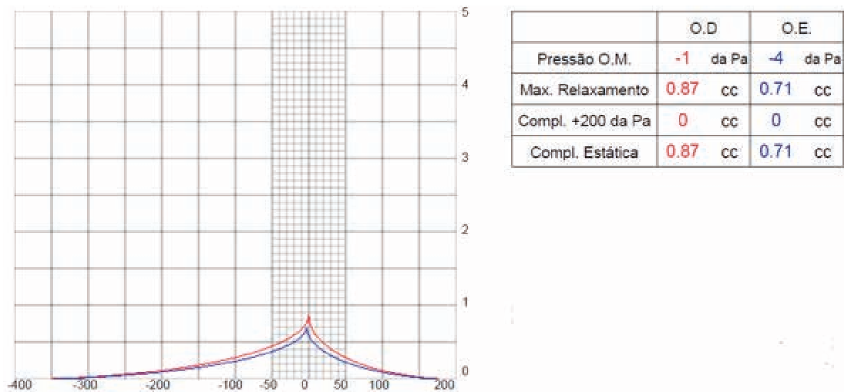
G1



I.P.R.F.

O.D.	45	dB	100	%Monossílabos
				%Dissílabos
O.E.	45	dB	92	%Monossílabos
				%Dissílabos

Imitanciometria



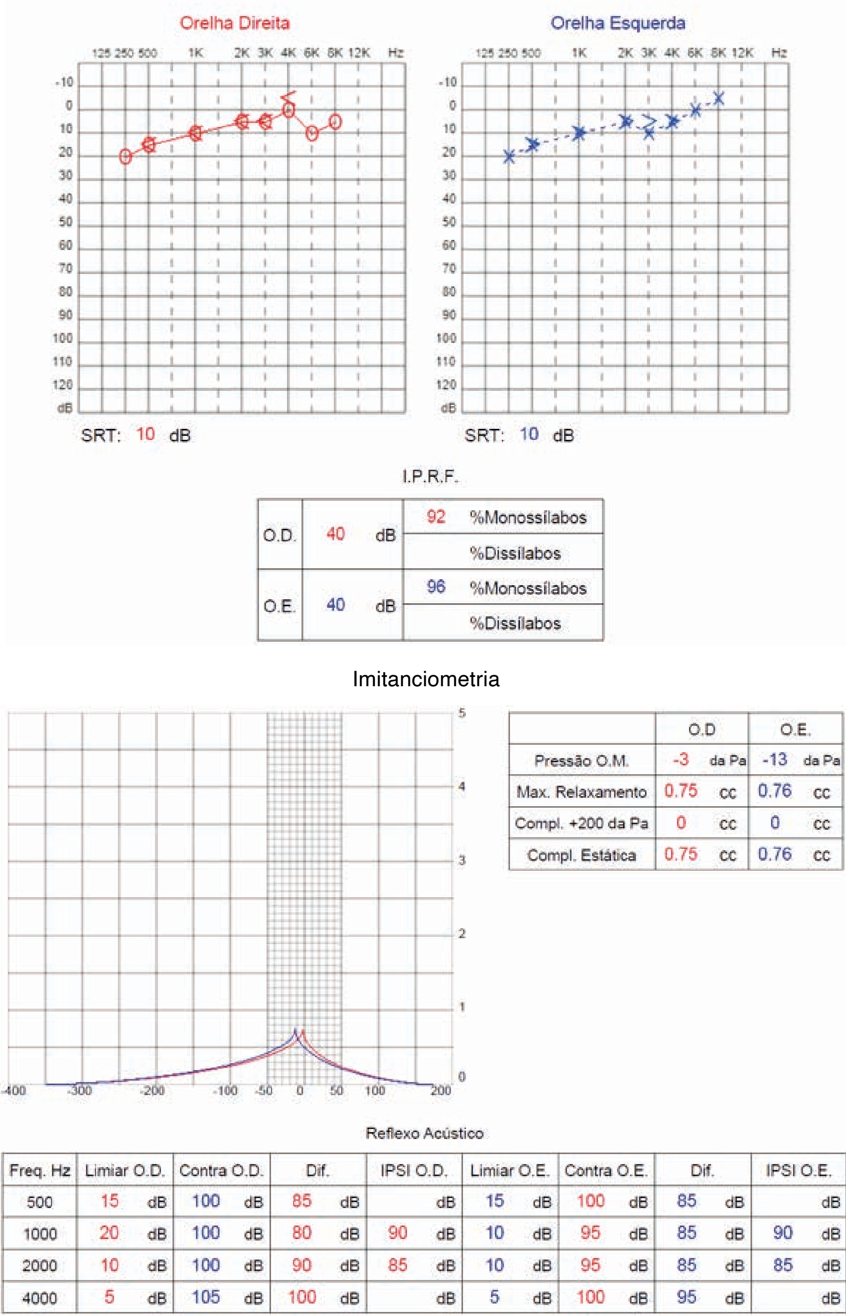
	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	-1	da Pa	-4	da Pa
Max. Relaxamento	0.87	cc	0.71	cc
Compl. +200 da Pa	0	cc	0	cc
Compl. Estática	0.87	cc	0.71	cc

Reflexo Acústico

Freq. Hz	Limiar O.D.		Contra O.D.		Dif.		IPSI O.D.		Limiar O.E.		Contra O.E.		Dif.		IPSI O.E.	
500	15	dB	85	dB	70	dB		dB	15	dB	105	dB	90	dB		dB
1000	20	dB	95	dB	75	dB	90	dB	10	dB	90	dB	80	dB	90	dB
2000	10	dB	95	dB	85	dB	90	dB	10	dB	90	dB	80	dB	85	dB
4000	5	dB	95	dB	90	dB		dB	5	dB	95	dB	90	dB		dB

Figura 1. Audiometria tonal, logoaudiometria, imitanciometria, reflexos acústicos estapedianos ipsilaterais e contralaterais.

Legenda: SRT= Limiar de Reconhecimento de Fala; IPFR= Índice Percentual de Reconhecimento de Fala; CONTRA= Contralateral; IPSI= Ipsilateral; FREQ= Frequência; DIF= Diferença; OD= Orelha direita; OE= Orelha esquerda.



O.D.	40	dB	92	%Monossílabos
				%Dissílabos
O.E.	40	dB	96	%Monossílabos
				%Dissílabos

	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	-3	da Pa	-13	da Pa
Max. Relaxamento	0.75	cc	0.76	cc
Compl. +200 da Pa	0	cc	0	cc
Compl. Estática	0.75	cc	0.76	cc

Freq. Hz	Limiar O.D.		Contra O.D.		Dif.		IPSI O.D.		Limiar O.E.		Contra O.E.		Dif.		IPSI O.E.	
500	15	dB	100	dB	85	dB		dB	15	dB	100	dB	85	dB		dB
1000	20	dB	100	dB	80	dB	90	dB	10	dB	95	dB	85	dB	90	dB
2000	10	dB	100	dB	90	dB	85	dB	10	dB	95	dB	85	dB	85	dB
4000	5	dB	105	dB	100	dB		dB	5	dB	100	dB	95	dB		dB

Figura 2. Audiometria tonal, logoaudiometria, imitanciometria, reflexos acústicos estapedianos ipsilaterais e contralaterais.

Legenda: SRT= Limiar de Reconhecimento de Fala; IPFR= Índice Percentual de Reconhecimento de Fala; CONTRA= Contralateral; IPSI= Ipsilateral; FREQ= Frequência; DIF= Diferença; OD= Orelha direita; OE= Orelha esquerda.

A avaliação do processamento auditivo central foi baseada na idade cronológica e nas queixas escolares, respeitando o foco atencional e as particularidades de cada uma das gêmeas. Para isso, foram utilizados o audiômetro AC40, computador ACER e os testes de Taborga-Lizarro (TABORGA-LIZARRO, 1999). Durante a realização dos exames as pacientes mantiveram-se colaborativas e atenciosas, porém necessitaram de duas sessões para o término dos mesmos.

Desta forma, iniciamos com a versão brasileira do teste dicótico de dígitos e em seguida foram aplicados dois testes monóticos. Conforme a queixa de lentidão durante a leitura, foi aplicado o teste de Inteligibilidade de Fala Pediátrica - PSI. Na sequência, foram aplicados os testes de fala filtrada - FF e teste de fusão binaural - TFB. A habilidade de ordenação temporal foi analisada pelo teste de padrão de duração - TPD. Para resolução temporal foi aplicado o Teste de Detecção de Intervalos Aleatórios - RGDT. Os exames realizados mostraram que as gêmeas obtiveram resultados semelhantes e compatíveis com a normalidade do Processamento Auditivo Central, conforme descritos nas Tabelas 1 e 2.

		PSI		**FF**	**FB**	**TDD**	
		MCI (0)	**MCI (-15)**	**M**	**PA/PB PB/PA**	**AL**	**AD**
G1	OD	100%	100%	84%	88%	95%	95%
	OE	90%	90%	88%	96%	97,5%	100%
G2	OD	90%	90%	92%	84	100%	100%
	OE	80%	60%	92%	88%	95%	92,5%

Tabela 1. Avaliação do processamento auditivo central

Legenda: PSI= Inteligibilidade de Fala Pediátrica; FF= Fala filtrada; FB= Fusão binaural; TDD= Padrão de duração; MCI= Mensagem competitiva ipsilateral; M= monótico; PA= Passa alto; PB= Passa baixo; AL= Atenção livre; AD= Atenção direcionada; OD= Orelha direita; OE= Orelha esquerda

	RGDT	**TPD (3 sons)**
G1	10	100%
G2	7.5	100%

Tabela 2. Avaliação do processamento auditivo central

Legenda: RGDT= Detecção de Intervalos Aleatórios; TPD= Padrão de duração.

Os exames eletrofisiológicos foram realizados por meio do equipamento Navigator PRO AEP da Biologic®. Os pacientes foram orientados com relação ao procedimento e alertados quanto à necessidade do relaxamento para realização do teste. Nesse sentido, eles foram posicionados de forma confortável em uma poltrona reclinável e, após isso,

tiveram alguns pontos, em que seriam fixados os eletrodos, limpados com a pasta abrasiva da marca Nuprep®. Após a limpeza da pele, os eletrodos foram fixados com pasta eletrolítica Ten20® e fita adesiva nas seguintes posições: Fpz (eletrodo terra); mastóide direita (eletrodo de referência) e Fz (eletrodo ativo), no entanto, para captação dos potenciais de longa latência, o eletrodo ativo foi posicionado na posição Cz. Para o início do exame, os valores de impedância dos eletrodos estavam abaixo ou iguais a 3KΩ e a diferença entre eles foi considerada ideal quando inferior ou igual a 1KΩ.

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico - PEATE foi realizado em ambas as orelhas na intensidade de 80dBNAn, com estímulo clique e taxa de apresentação de 27,7 estímulos por segundo, os tons foram ofertados por meio de fones de inserção. Foram promediados 2000 estímulos na polaridade rarefeita, com janela de gravação de 12 milissegundos (ms). As ondas foram replicadas, pelo menos uma vez, para observar e confirmar a repetibilidade.

Os resultados encontrados no PEATE sugeriram integridade retrocoleclar em ambas as gêmeas, apresentando latências absolutas (I, III e V) e interpicos (I-III, I-V e III-V) dentro da normalidade. Além disso, não foi observado diferença interaural maior que 0,3ms.

O *Frequency Following Response* - FFR foi realizado seguindo os seguintes parâmetros: estímulo de fala com a sílaba /da/, apresentada na orelha direita, utilizando-se fone de inserção, com intensidade de 80dBNAn e taxa de apresentação de 3,5 estímulos por segundo. Foram promediados 2000 estímulos, repetidos uma vez, com janela de gravação de 74.67 ms e filtros entre 100-2000 Hz. Os traçados obtidos em cada varredura foram somados de forma ponderada, totalizando 4000 estímulos totais e, no traçado criado, foram marcados os vales V, A, C, D, E, F e O. O resultado foi analisado por meio das latências, conforme apresentado a seguir nas Figuras 2 e Tabela 3.

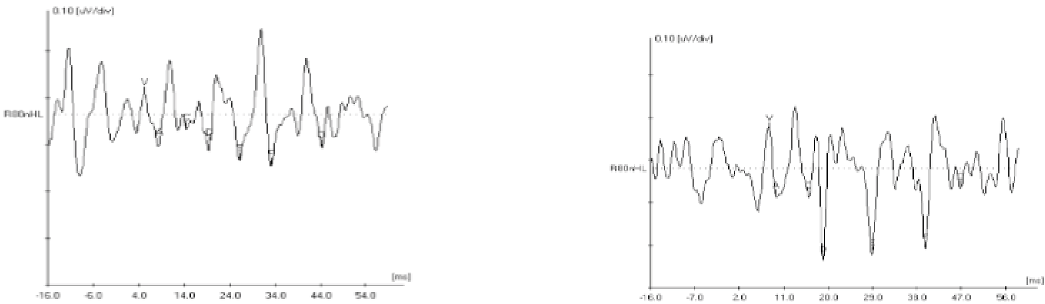


Figura 2. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico de fala

		V	A	C	D	E	F	O
Valores de Amplitude (μV)	G1	0.040	-0.060	-0.030	-0.060	-0.100	-0.110	-0.070
	G2	0.090	-0.060	-0.070	-0.022	-0.200	-0.190	-0.040
Valores de Latência (ms)	G1	5.35	8.56	14.53	19.78	26.35	33.20	44.29
	G2	7.12	9.43	15.99	19.06	28.97	39.76	46.91

Tabela 3: Valores de amplitude e latência do FFR.

Legenda: V, A= Porção transiente do estímulo que decodifica as mudanças temporais rápidas das consoantes; C= Transição entre a consoante e a vogal; D, E, F= Porção sustentada que codifica a mensagem sonora periódica e harmoniosa da vogal; O= Final do estímulo acústico.

Para a captação dos potenciais de longa latência são utilizados os parâmetros técnicos (Frizzo, Reis, 2018). No qual, o fone de inserção é utilizado como transdutor do estímulo sonoro emanado á 80 dBNA de intensidade na orelha direita. O mesmo foi constituído por 200 estímulos de fala compostos por sílabas frequentes /da/ e infrequentes /ba/ na polaridade alternada, filtro de 1 a 100 Hz, taxa de estimulação entre 1,1 a 1,9 e janela de 600 milissegundos. Então a análise das medidas exógenas ou sensoriais P1, N1, P2 e N2 e endógena P3 foram realizadas após identifização dos estímulos raros pelas participantes que proporcionou a captação e replicação das respostas eletrofisiológicas.

	Valores de Latência (ms)				
	P1	**N1**	**P2**	**N2**	**P3**
G1	57.36	96.92	142.31	214.55	292.63
G2	54.12	108.37	152.09	209.35	283.26

Tabela 4: Valores de latência do Potencial Evocado Auditivo Cortical e Cognitivo

Legenda: P1, N1, P2, N2= Medidas exógenas; P3= Medidas endógenas

DISCUSSÃO

As gestações gemelares apresentam alta ocorrência de complicações. Os dados DATASUS mostram elevada prematuridade, baixo peso ao nascer e mais partos cesáreos em gemelares em comparação aos fetos únicos (SILVA et al., 2019). Neste estudo de caso, a mãe passou por diversas intercorrências durante a gestação, culminando no nascimento

no parto prematuro. Além disso, a G2 nasceu com baixo peso de 2268g.

O prolongamento da sucção pode modificar o ambiente oral, entre outras, provocar desordens miofuncionais orais, e consequentemente, dificultar os ajustes finos necessários para a articulação da fala (VIEIRA et al., 2006). O hábito oral deletério foi definido como fator de risco para alterações fonoaudiológicas (SILVA et al., 2013). A G1 teve o hábito deletério de sucção de dedo até os 8 anos, realizada de forma frequente, então pode ter contribuído para a alteração de fala.

As gêmeas deste estudo de caso apresentam ininteligibilidade de fala desde o início do desenvolvimento. Apesar disso, não realizaram avaliação fonoaudiológica ou orientação de acompanhamento de desenvolvimento. Crianças nascidas múltiplas são propensas ao desvio fonológico e, consequentemente, sua fala é frequentemente ininteligível (DODD; MCEVOY, 1994). Destaca-se a importância do diagnóstico e intervenção precoce, os quais conferem às crianças gêmeas MZ prematuras um prognóstico mais favorável, com acompanhamento do desenvolvimento global e realização de orientações às famílias (SOUZA et al., 2013).

A alteração de fala encontrada nas gêmeas do estudo mostra semelhança entre elas quanto aos processos fonológicos e distorções presentes. Estudo relata semelhanças nos sistemas fonológicos de gêmeos no início, durante a evolução terapêutica e no final da terapia fonológica. Autores destacam que a influência genética interfere na instalação e manutenção das desordens fonológicas, porém os fatores ambientais não podem ser descartados (WEBER et al., 2007; Souza, et al., 2013).

As gêmeas apresentaram processo fonológico de ensurdecimento de fricativas e plosivas, além de distorções nos fonemas /s/, /z/ e /ɾ/. Esse resultado corrobora estudo realizado com crianças brasileiras com erros residuais que identificou distorções frequentemente encontradas no fone [ɾ], seguido do [s] e alteração envolvendo os fonemas plosivos e fricativos que podem estar relacionados ao traço distintivo [voz] (ALEXANDRE et al., 2020).

A disfonia encontrada nas gêmeas apresentou parâmetros vocais semelhantes, corroborando achados de estudo anterior que refere similaridades entre a voz de gêmeos MZ em decorrência das semelhanças na anatomia da laringe, assim como elementos psicológicos igualmente herdados que ajudam a determinar o comportamento vocal de gêmeos monozigóticos (CIELO et al., 2012). A literatura aponta para uma relação entre problemas com o traço de sonoridade e alterações de voz, afirmando que não é raro observar crianças que apresentem alterações de fala e voz na prática fonoaudiológica (ARNAUT; ÁVILA, 2008).

Diante das alterações vocais e de linguagem, foi realizado exames auditivos no

intuito de descartar a etiologia auditiva; uma vez que, os primeiros sinais de diminuição da acuidade auditiva são as alterações de linguagem e consequentemente vocais. Então o resultado da avaliação auditiva básica e o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico demonstraram que ambas as pacientes apresentam integridade das vias auditivas, porém os achados auditivos não asseguram a compreensão da fala, para isso foi realizado o teste de Processamento Auditivo Central e a análise dos Potenciais Evocados Auditivos de longa latência.

Em um relato de caso realizado com gemeos monozigotos demonstrou similaridade no resultado dos testes de Processamento Auditivo Central, embora tenham apresentados testes alterados diferiram habilidades auditivas deficitárias (SANTOS et al.,2013). Portanto, sabe-se que estas alterações podem estar associadas a anormalidades na linguagem, aprendizado e nas funções comunicativas, pois são essenciais para o processamento do sinal sonoro, como a atenção, localização, discriminação, memória entre outros aspectos envolvidos na compreensão da fala. Em consequência disso, foram aplicados os testes do PAC e as pacientes apresentaram resultados condizentes com habilidades auditivas preservadas.

A análise dos potenciais evocados auditivos corticais e cognitivos complementaram a avaliação do Processamento Auditivo Central. Pois o potencial cortical avalia a entrada do estímulo auditivo e o processamento no córtex auditivo, o potencial cognitvo permitiu a análise das habilidades de discriminação, atenção, integração e memória. Assim as gêmeas apresentaram médias de latência semelhantes entre si. Pesquisa que analisou o P300 em gêmeos, comparando MZ com DZ, encontraram semelhança significativamente maiores em MZ (ROGERS e DEARY, 1991). Não foram encontrados na literatura estudos que tivessem investigado a avaliação audiológica básica, PEATE e FFR em gêmeos monozigóticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados fonoaudiológicos encontrados em gêmeas monozigóticas apresentam desempenho semelhantes entre si no que se refere às avaliações de linguagem, fala, voz, motricidade orofacial e audição.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

MZ - Monozigóticos
DZ - Dizigóticos
PAC - Processamento Auditivo Central
PCC-R - Porcentagem de Consoantes Corretas Revisado
DDK - Prova Diadococinética

MBGR - Exame Miofuncional Orofacial

TFDF - Teste de Figuras para Discriminação Fonêmica

MAE - Meato Acústico Externo

SRT - Limiar de Reconhecimento de Fala

IPFR - Índice Percentual de Reconhecimento de Fala

CONTRA - Contralateral

IPSI - Ipsilateral

FREQ - Frequência

DIF - Diferença

OD - Orelha direita

OE - Orelha esquerda

PSI - Inteligibilidade de Fala Pediátrica

FF - Fala Filtrada

TFB - Teste de Fusão Binaural

TPD - Teste de Padrão de Duração

RGDT - Teste de Detecção de Intervalos Aleatórios

FB - Fusão binaural

TDD - Padrão de duração

MCI - Mensagem competitiva ipsilateral

M - Monótico

PA - Passa Alto

PB - Passa Baixo

AL - Atenção Livre

AD - Atenção Direcionada

PEATE - Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

FFR - *Frequency Following Response*

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, P. D.; BEBER, B. C.; DIAS, R. F. Erros Residuais de Fala – estudo preliminar sobre características dos sistemas fonético/fonológico em falantes do Português Brasileiro. **Distúrb Comum**., v. 32, n. 4, p. 649-657. 2020.

ARNAUT, M. A.; ÁVILA, C. R. B. Ensurdecimento de fonemas plosivos na fala de crianças disfônicas. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**., v. 13, n. 1, p. 37-44. 2008.

BAIA, M. F. A.; MATTOS, V. C. S; AGUIAR, J. C. S. O desenvolvimento silábico do português por crianças gêmeas: o sistema fonológico como um sistema complexo. Estudos sobre aquisição de primeira língua. **Revista Linguística**, v. 14, n. 3, p. 157-177. 2018.

BARBETTA, N. L.; PANHOCA, I. Desenvolvimento de gêmeos monozigóticos: linguagem e outras especificidades. **Estudos da Língua(gem)**, v. 17, n.1, p. 93-107. 2019.

BEARZOTTI, F.; TAVANO, A.; FABBRO, F. Development of orofacial praxis of children from 4 to 8 years of age. **Percept Mot Skills**, v. 104, p. 1355-1366. 2007.

CIELO, C. A.; AGUSTINI, R.; FINGER, L. S. Características vocais de gêmeos monozigóticos. **Rev. CEFAC**, v. 14, n. 6, p. 1234-1241. 2012.

Conselho Federal de Fonoaudiologia. **Guia de Orientação na Avaliação Audiológi**ca. v. I, p. 1–36, 2020. Disponível em: <https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/guias-e-manuais/>.

DODD, B.; MCEVOY, J. Twin language or phonological disorder?. **Child Lang**., v. 21, p. 273-289. 1994.

FRIZZO, A. C. F.; REIS, A. C. M. B. Potencial evocado de longa latência: parâmetros técnicos. In: MENEZES, P. L.; ANDRADE, K. C. L.; FRIZZO, A. C. F.; CARNAÚBA, A. T. L.; LINS, O. G. **Tratado de eletrofisiologia para audiologia.** São Paulo: Booktoy, 2018. p. 129-137.

GENARO, K. F.; BERRETIN-FELIX, G.; REHDER, M. I. B. C.; MARCHESAN, I. Q. Avaliação miofuncional orofacial – Protocolo MBGR. **Rev. CEFAC**, v. 11, n. 2, p. 237-255. 2009.

LOPES, A. C.; MUNHOZ, GS.; BOZZA A. Audiometria tonal liminar e de Altas Frequências. In: BOÉCHAT, E. M.; MENEZES, P. L.; COUTO, C. M.; FRIZZO, A. C. F; SCHARLACH, R. C.; ANASTASIO, A. R. T. **Tratado de audiologia**. 2 ed. São Paulo: Santos, 2015. p. 57-67.

RICE, M. L.; ZUBRICK, S. R.; TAYLOR, C. L.; HOFFMAN, L.; GAYÁN, J. Longitudinal Study of Language and Speech of Twins at 4 and 6 Years: Twinning Effects Decrease, Zygosity Effects Disappear, and Heritability Increases. **J. Speech Lang. Hear. Res**., v. 61, p. 79-93. 2018.

ROGERS, T. D.; DEARY, I. The P300 component of the auditory event-related potential in monozygotic and dizygotic twins. **Acta Psychiatr Scand Suppl**., v. 83, n. 5, p. 412–416. 1991.

SANTOS, A. K. A.; PEREIRA, M. L. N.; BARBOSA, M. R.; ROSSI-BARBOSA, L. A. R. Avaliação do processamento auditivo e de linguagem em gêmeos monozigóticos. **Pediatr. Mod**., v. 49, n. 8. 2013.

SANTOS-CARVALHO, B.; MOTA, H. B.; KESKE-SOARES, M.; ATTONI, T. M. Teste de Figuras para Discriminação Fonêmica: uma proposta. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**., v. 13, n. 3, p. 207-217. 2008.

SHRIBERG, L. D.; AUSTIN, D.; LEWIS, B. A.; MCSWEENY, J. L.; WILSON, D. L. The Speech Disorders Classification System (SDCS): Extensions and lifespan reference data. **J Speech Lang Hear Res**., v. 40, p. 723-40. 1997.

SILVA, F. B.; SOARES, A. M R; PORTO, G. C. L.; ALMEIDA, L. C.; JUSTINIANO, V. B. Complicações materno-fetais de gestações gemelares. **Cadernos de Medicina**, v. 2, n. 1, p. 74-87. 2019.

SILVA, G. M. D.; COUTO, M. I. V.; MOLINI-AVEJONAS, D. R. Identificação dos fatores de risco em crianças com alteração fonoaudiológica: estudo piloto. **CoDAS**, v. 25, n. 5, p. 456-462. 2013.

SOUZA, A. C. F. S.; CASAIS-E-SILVA, L. L.; SENA, E. P. Avaliação das habilidades fonético-fonológicas em gêmeas monozigóticas prematuras: um relato de caso. **Rev. Ciênc. Méd. Biol**., v. 12, p. 506-511. 2013.

TABORGA-LIZARRO, M. B. L. **Processos Temporais Auditivos em Músicos de Petrópolis**. 1999, 76p. Monografia de Especialização - Universidade Federal de São Paulo e Universidade Católica de Petrópolis. Rio de Janeiro, 1999.

VIEIRA, L. F.; SILGAIL, A. M.; CONEGLIAN, V. S. Incidência de distúrbio articulatório em crianças escolar que tiveram ou têm hábitos orais de sucção. **UNINGÁ**, v. 7, p. 11-26. 2006.

WEBER, D. A.; VARES, M. A.; MOTA, H. B.; KESKE-SOARES, M. Desenvolvimento do sistema fonológico de gêmeos monozigóticos com desvio fonológico: correlação a fatores genéticos e ambientais. **Rev CEFAC**, v. 9, n. 1, p. 32-39. 2007.

WERTZNER, H. F.; ALVES, R. R.; RAMOS, A. C. O. Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.**, v. 13, n. 2, p. 136-142. 2008

WERTZNER, H. F. Fonologia. In: ANDRADE, C. R. F.; BEFI-LOPES, D. M.; FERNANDES, F. D. M.; WERTZNER, H. F. **ABFW: Teste de linguagem infantil nas áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática**. São Paulo: Pró-Fono, 2004. p. 5-40.

TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL E MISOFONIA: ESTUDO DE CASO

Data de aceite: 01/01/2023

Ilka do Amaral Soares

Mariana Calheiros Flores

Anália Maria Correia Ribeiro da Silva

Luciana Castelo Branco Camurça Fernandes

INTRODUÇÃO

O Processamento Auditivo Central (PAC) configura um conjunto de habilidades específicas como localizar, discriminar e reconhecer a presença ou ausência do som, perceber e preferir um sinal acústico em meio ao ruído, compartilhar atenção entre dois estímulos sonoros e perceber a frequência, duração e intensidade de padrões sonoros verbais e não verbais (ENGEL; BUENO; SLEIFER, 2019). A integridade dessas habilidades reflete na eficiência da comunicação, já que o processamento auditivo é responsável por interpretar e memorizar todas as informações sonoras que são recebidas (ALVES *et al.*, 2018).

Outras questões podem afetar a audição e a percepção do som, dentre elas a mais comum é a perda auditiva, entretanto, uma condição rara chamada misofonia pode acometer pessoas de diferentes idades, porém os sintomas tendem a aparecer na transição entre a infância e adolescência. Essa alteração se caracteriza por uma sensibilidade excessiva a sons repetitivos e insignificantes para quem não tem essa condição, ruídos como mastigação, respiração, cliques de caneta, entre outros (EDELSTEIN *et al.*, 2013; CAVANNA, 2014). Alguns pacientes relatam fortes e desagradáveis sintomas emocionais associados a misofonia (ansiedade, depressão e/ou transtorno obsessivo-compulsivo), causando aversão desproporcional a sons e isolamento social (SANCHEZ; SILVA, 2018).

Para minimizar o efeito das alterações pode-se trabalhar as habilidades auditivas, por meio do treino auditivo, técnica utilizada

para aprimorar as funções do sistema auditivo por meio de estimulações acústicas, tendo como objetivo facilitar a escuta em ambientes com sons competitivos permitindo que o indivíduo escute utilizando o menor esforço possível (CRUZ; ANDRADE; GIL, 2013).

Por meio do treino auditivo ocorrem as modificações auditivas, comportamentais e eletrofisiológicas, provenientes da reorganização neuronal que ocorre mediante exposição frequente a um estímulo auditivo denominada de plasticidade neural. Essas modificações neurais podem ocorrer com por toda a vida, desde crianças, adultos e idosos, tendo em vista as melhoras constatadas após a estimulação acústica (SILVA; DIAS, 2014).

A plasticidade neural e o treinamento auditivo estão diretamente relacionados à medida que a estimulação acústica promove a modificação de células nervosas, adequam as habilidades auditivas alteradas e permite a generalização dessas habilidades para várias situações de vida diária do indivíduo (SILVA; DIAS, 2014). Portanto, por não haver uma intervenção padrão ouro no tratamento da misofonia descrito na literatura, esse estudo de caso tem o objetivo de descrever o treinamento auditivo em um caso de Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) e misofonia.

DESCRIÇÃO DO CASO (CONTEXTO E PROCEDIMENTOS)

Paciente do sexo feminino, 9 anos de idade, estudante do 5º ano do Ensino Fundamental I, foi encaminhada pelo médico otorrinolaringologista a um Centro de Reabilitação Especializada da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (CER III - UNCISAL).

Durante o atendimento foi realizada a anamnese na qual foram obtidas informações sobre as queixas que consistiram em: dificuldades de concentração, dificuldades escolares principalmente em leitura (interpretação de texto) e matemática, além de discriminação pobre ao telefone. Entretanto, a principal queixa foi sensação de desconforto intenso diante do som da mastigação de terceiros, sintomas compatíveis com quadro de misofonia, que causava irritação, principalmente em ambientes fechados e de escuta difícil, como barulho de muitas pessoas conversando, por exemplo, em restaurantes, restringindo esse tipo de programa em família. Diante das queixas, a mãe foi orientada a levar a criança ao psiquiatra para fins de conclusão do diagnóstico.

Em seguida a paciente foi submetida à avaliação audiológica básica e avaliação do PAC. A inspeção do meato acústico foi realizada antes da avaliação que foi composta pelos seguintes exames: audiometria tonal, audiometria vocal, imitanciometria e exame do PAC.

A avaliação do PAC foi realizada utilizando testes de localização sonora, memória sequencial para sons não verbais e memória sequencial para sons verbais, *Pediatric Speech Intelligibility* (PSI), Teste de Fala com Ruído, Teste Dicótico Não Verbal de Escuta

Direcionada, Teste Dicótico de Dissílabos Alternados ou *Sttagered Spondaic Word* (SSW) (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997) e Teste de Padrão de Frequência (TPF) de Taborga (TABORGA-LIZARRO 1999).

Todos os procedimentos foram realizados dentro da cabina audiométrica, utilizando um *compact disc player,* acoplado ao audiômetro de dois canais da marca *Interacoustic AC* 33 e fones de ouvido extra-auriculares TDH-39P.

Os resultados dos exames mostraram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, limiar de reconhecimento de fala (LRF) de 25 dB na orelha direita (OD) e 15 dB na orelha esquerda (OE), e índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF) com 92% de acertos em ambas as orelhas. Na imitanciometria, foram obtidos os resultados de mobilidade do sistema tímpano-ossicular normal, com curva tipo A em ambas as orelhas e presença de reflexos ipsilaterais e contralaterais para todas as frequências testadas.

Os resultados dos testes de avaliação básica do PAC estão descritos no quadro 1.

Teste	**Resultado**
Localização sonora	1 erro para trás
Memória sequencial para sons não verbais	1 erro
Memória sequencial para sons verbais	1 erro

Quadro 1. Resultado da triagem do Processamento Auditivo Central (PAC)

O quadro 2 apresenta os testes do PAC aplicados durante a avaliação com seus respectivos resultados e critérios de referência para normalidade.

Teste	OD Acertos	OE Acertos	Análise qualitativa	Normalidade
PSI	Relação S/R (0) = 90% Relação S/R (-15) = 90%	Relação S/R (0) = 80% Relação S/R (-15) = 80%		S/R (0) ≥ 80% S/R (-15) ≥ 60%
Fala c/ Ruído	88%	88%		≥ 70%
Teste dicótico não verbal de escuta direcionada	Atenção livre: 7 Atenção direcionada: 11	Atenção livre: 5 Atenção direcionada: 12		Atenção livre - 5 a 7 Atenção direcionada ≥11
SSW	52,5%	70%	Efeito de Orelha: +2 Efeito de Ordem: +4 Inversões: 1 Padrão tipo A: 3	≥90% Efeito de Orelha: valores entre + 4 e -4 Efeito de Ordem: valores entre + 3 e -3 Inversões: 1 Padrão tipo A: 3
TPF	30%	40%		91%

Quadro 2. Resultado dos testes do Processamento Auditivo Central pré treino auditivo

Após análise, constatou-se alteração nos testes SSW, com relação a direita e esquerda competitivas e ao efeito de ordem e no TPF bilateralmente, o que representa TPAC com alteração nos processos gnósicos de decodificação, codificação e organização, com indicativo de alteração nas habilidades auditivas de figura-fundo para sons verbais e ordenação temporal.

Em decorrência dos resultados encontrados foi proposto treinamento auditivo que consistiu em 2 meses de treinamento acusticamente controlado e 1 mês de treinamento informal.

O Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado (TAAC) foi realizado por 2 meses numa frequência de um encontro semanal, com duração de 30 minutos cada. O atendimento foi feito em cabina acústica, utilizando fones de ouvido extra-auriculares (TDH-39P), acoplados ao audiômetro de dois canais *Interacoustic AC* 33 que emitia sons provenientes de um *compact disc player* e, por meio dos quais a paciente recebia estímulos para trabalhar as habilidades auditivas, tendo como base material contido nos livros

“Distúrbio do processamento auditivo: o que é?” e “Exercícios para o desenvolvimento de habilidades do processamento auditivo” (SCHETTINI; ROCHA; ALMEIDA, 2011).

O objetivo do treino foi estimular as habilidades auditivas de figura-fundo e ordenação temporal que apresentaram alteração no resultado do PAC. Para o TAAC foram utilizados exercícios específicos para estimular o desenvolvimento de cada uma das habilidades auditivas referidas, aplicando exercícios contendo palavras com ruído; exercícios com dígitos; exercícios com dissílabos alternados em tarefa dicótica e exercícios com sons não verbais.

A primeira atividade foi realizada por meio de apresentação do ruído branco numa orelha e 5 sequências de palavras da mesma categoria semântica, apresentadas na orelha contralateral. A criança deveria repetir as palavras na mesma ordem de apresentação. Nos momentos que a paciente apresentou dificuldade em executar a tarefa, a atividade era repetida até atingir um bom desempenho nas respostas. Para tornar a atividade desafiadora foi solicitado que as respostas fossem emitidas na mesma sequência de apresentação, necessitando do resgate da memória auditiva.

O exercício com apresentação de dígitos diferentes em cada orelha foi composto por uma lista de 20 pares de dígitos no qual foi solicitado que a criança repetisse todos os números ouvidos, a fim de que ela pudesse ter a percepção de todos os estímulos apresentados. Em seguida, era solicitada a atenção direcionada para uma orelha e repetição dos dígitos apresentados nessa mesma orelha, enfatizando o trabalho de figura-fundo. Ao atingir resultados satisfatórios, o mesmo trabalho era realizado na orelha oposta.

Na tarefa dicótica com sons não verbais foram apresentados, simultaneamente em ambas as orelhas, 12 pares de sons ambientais. A criança deveria identificar o som ouvido numa prancha ilustrativa que continha figuras correspondentes a cada som. Na primeira etapa de atenção livre, a criança deveria apontar a figura correspondente ao som que ouvisse mais claramente. Na segunda etapa, denominada escuta direcionada para uma determinada orelha, a criança deveria apontar na prancha as figuras que ouvisse apenas em uma orelha, ignorando os sons apresentados na outra orelha. E, por fim, essa mesma tarefa de atenção direcionada era realizada na outra orelha.

Os dissílabos alternados em tarefa dicótica foram utilizados com o objetivo de trabalhar as habilidades de figura-fundo auditiva e ordenação temporal. Nesse exercício, utilizou-se palavras espondaicas, apresentadas em sequência: primeira palavra apresentada à orelha direita sem mensagem competitiva (orelha direita não competitiva – DNC), duas palavras apresentadas simultaneamente nas duas orelhas (orelha direita competitiva – DC e orelha esquerda competitiva – EC) e a última palavra apresentada sem mensagem competitiva na orelha esquerda (orelha esquerda não competitiva – ENC). A criança deveria reconhecer e

repetir em voz alta as sequências de quatro palavras apresentadas.

Ao final dos 2 meses de TAAC foram realizadas mais 4 sessões semanais, com duração de 30 minutos cada, foi realizado Treinamento Auditivo Informal com o objetivo de estimular a habilidade auditiva de ordenação temporal e enfatizar na rotina diária as outras habilidades estimuladas no TAAC.

Para tal, foi confeccionado material específico onde foram apresentados à criança, através de fone de ouvido acoplado a um *notebook*, os sons musicais de flauta com as frequências grave e aguda, com duração fixa, isoladamente, para que ela pudesse identificar a diferença de padrão de frequência dos sons. Ao mesmo tempo, a terapeuta explicava as características específicas de cada som apresentado.

Esse material foi composto por apresentações de 20 sequências com 3 sons musicais de flauta, intercalados entre grave e agudo para serem apresentados em um canal auditivo por vez. Por exemplo, primeira apresentação na OD: agudo/agudo/grave (A/A/G). A criança tinha que ouvir a sequência e verbalizar qual foi a sequência escutada. Segunda apresentação: grave/grave/agudo (G/G/A); terceira apresentação: agudo/grave/agudo (A/G/A); quarta apresentação: grave/grave/grave (G/G/G) e assim sucessivamente. Ao fim da apresentação das 20 sequências com 3 sons musicais de flauta intercalando grave e agudo em uma orelha, o treino era realizado na orelha oposta. Sempre que necessário havia intervenção da terapeuta para que a criança identificasse e diferenciasse corretamente os sons musicais de flauta grave e agudo. Por se tratar de Treinamento Auditivo Informal, houve maior flexibilidade para isto e levando-se em consideração o fato de que pelos últimos dois meses, semanalmente, a paciente esteve em TAAC, não havendo possibilidade de flexibilização do treinamento. Valendo salientar que resultados eficazes podem ser conquistados de maneira prazerosa.

A paciente manteve assiduidade no comparecimento ao tratamento, acompanhada durante as sessões por um dos pais que recebia orientações sobre atividades diárias a fim de potencializar o treinamento auditivo. A cada sessão foram anotados todos os comentários e avanços relatados, entretando não foram usadas escalas ou questionários durante o treinamento. O objetivo principal da intervenção fonoaudiológica no presente caso foi a melhora no desempenho das habilidades auditivas de figura-fundo e ordenação temporal.

RESULTADOS

Após os 3 meses de intervenção fonoaudiológica, realizou-se o reteste do PAC e os resultados podem ser observados no quadro 3.

Teste	OD Acertos	OE Acertos	Análise qualitativa	Normalidade
PSI	Relação S/R (0) = 100% Relação S/R (-15) = 100%	Relação S/R (0) = 100% Relação S/R (-15) = 80%		S/R (0) ≥ 80% S/R (-15) ≥ 60%
Fala c/ Ruído	88%	88%		≥70%
Teste dicótico não verbal de escuta direcionada	Atenção livre: 7 Atenção direcionada: 12	Atenção livre: 5 Atenção direcionada: 11		Atenção livre - 5 a 7 Atenção direcionada ≥11
SSW	95%	92,5%	Efeito de Orelha: -1 Efeito de Ordem: +1 Inversões: 0 Padrão tipo A: 1	≥90% Efeito de Orelha: valores entre + 4 e -4 Efeito de Ordem: valores entre + 3 e -3 Inversões: 1 Padrão tipo A: 3
TPF	40%	50%		91% de acertos

Quadro 3. Resultado dos testes do Processamento Auditivo Central pós treino auditivo

Conforme observado no quadro 3, o teste SSW apresentou valores dentro do padrão de normalidade. Entretanto, o teste de padrão de frequência para 3 sons manteve o resultado alterado após as sessões de TAAC e de Treinamento Auditivo Informal.

Após a intervenção com treino auditivo, foi relatado que a dificuldade de compreensão ao se comunicar via telefone havia diminuído, o desempenho escolar melhorou e as queixas relacionadas ao incômodo ao som de mastigação de terceiros diminuíram consideravelmente.

DISCUSSÃO

Um dos sentidos mais sensíveis do ser humano, a audição, pode se tornar um transtorno para quem sofre de hipersensibilidade auditiva. Ela é caracterizada por alterações na percepção do som, fazendo com que os ruídos, mesmo aqueles considerados suportáveis, incomodem a quem o escuta (SANCHEZ; PEDALINI; BENTO, 1999). O

transtorno prejudica a qualidade de vida e pode comprometer a vida social.

A hipersensibilidade auditiva ou a intolerância a sons externos pode ser classificada em:

- Hiperacusia: condição em que o indivíduo apresenta sensibilidade a sons de intensidade leve a moderada com desconforto físico (SANCHEZ; PEDALINI; BENTO, 1999; JASTREBOFF; JASTREBOFF, 2002; ONISHI *et al.*, 2018;).
- Recrutamento: fenômeno coclear caracterizado por lesão de células ciliadas externas cuja sensação auditiva é desproporcional ao aumento da intensidade física do som (SANCHEZ; PEDALINI; BENTO, 1999; JASTREBOFF; JASTREBOFF, 2002; ONISHI *et al.*, 2018;).
- Fonofobia: medo da exposição a determinado som, antes de alcançar o nível de desconforto (SANCHEZ; PEDALINI; BENTO, 1999; JASTREBOFF; JASTREBOFF, 2002; ONISHI *et al.*, 2018;).
- Misofonia: condição em que se apresenta aversão a sons específicos, geralmente baixos e repetitivos, que desencadeiam forte desconforto. Ela depende de associações da via auditiva com o sistema límbico e de experiência negativa prévia com esses sons, independentemente da intensidade. Apesar de comum na prática sua descrição foi mais recente (SANCHEZ; PEDALINI; BENTO, 1999; JASTREBOFF; JASTREBOFF, 2002; ONISHI *et al.*, 2018;).

A misofonia é uma condição crônica rara na qual uma pessoa experimenta incômodo a sons inofensivos ou repetitivos, geralmente realizados por outras pessoas, como mastigação, clique de uma caneta, estalar de lábios entre outros (EDELSTEIN *et al.*, 2013; CAVANNA, 2014).

Misofônicos relatam sentir experiências emocionais desagradáveis tais como ansiedade, pânico e raiva devido a esta forte aversão a determinados sons, comprometendo sua capacidade de realizar tarefas diárias e de se envolverem em interações sociais saudáveis e normais (EDELSTEIN *et al.*, 2013; AAZH *et al.*, 2018), assim como relatado neste caso, em que a criança descrevia sentir grande desconforto com sons de mastigação e evitava ir a restaurantes com a família pois não suportava o ruído de outras pessoas comendo.

Um estudo em que foram avaliados 40 sujeitos normo-ouvintes, sendo 10 com misofonia (grupo misofonia - GM), 10 com zumbido e sem misofonia (grupo controle zumbido - GCZ) e 20 assintomáticos (grupo controle - GCA) concluiu que os participantes do GM apresentaram menor porcentagem de acertos no Teste de Identificação de Sentenças Dicóticas na situação de apresentação de um ruído distrator (exame mastigação) em relação ao mesmo teste aplicado em situação padrão ou *white noise*, sugerindo que indivíduos com misofonia podem apresentar alteração da atenção seletiva quando expostos a sons que desencadeiam esta condição (SILVA; SANCHEZ, 2019), confirmando os dados citados

neste relato de caso.

Outro estudo que encontrou e descreveu uma família com 15 membros com misofonia, detalhando suas características comuns e o padrão de sons que desencadeiam um desconforto tão forte, verificou que de 12 questionários aplicados, 10 indivíduos (83,3%) relataram que desenvolveram os primeiros sintomas durante a infância ou a adolescência[5] o que corrobora com os dados encontrados neste estudo, onde a paciente do relato de caso em questão procurou tratamento com 9 anos.

A condição não é reconhecida ou classificada como um transtorno psiquiátrico. Sua prevalência é desconhecida e parece haver um componente hereditário, já que muitos portadores relatam a presença desses sintomas entre familiares (CAVANNA, 2014; SANCHEZ; KNOBEL; LIMA, 2012; SILVA, 2018;), porém neste relato não foi pesquisada a misofonia em outros membros da família.

Poucos estudos que podem fornecer uma base para avaliar a eficácia de intervenções terapêuticas no tratamento da misofonia (JASTREBOFF; JASTREBOFF, 2014; CAVANNA; SERI, 2015; SILVA; SANCHEZ, 2019).

De acordo com outro relato de caso (VIDAL; VIDAL; LAGE, 2017), não há um tratamento estabelecido para a misofonia. Diante das alterações do PAC apresentadas pela paciente do presente estudo, foi sugerido treinamento auditivo, visto que é uma estimulação auditiva eficaz para o transtorno do processamento auditivo central e, com isso, intervir no quadro de desconforto aos sons.

O treinamento auditivo tem o objetivo de estimular e estabelecer as habilidades auditivas alteradas (MUSIEK; CHERMAK; WEIHING, 2007; GIL; IORIO, 2010). Seguindo essa conduta, o TA foi o tratamento realizado no caso apresentado, contudo é importante ressaltar que esse tratamento também foi selecionado como uma alternativa, utilizada com a finalidade de minimizar os sintomas de misofonia.

O planejamento do tratamento realizado com a paciente referida seguiu a recomendação de outros autores[10], realizando tarefas que foram apresentadas num grau de complexidade progressivo e em ordem crescente de dificuldade, partindo da atividade mais simples para a mais complexa. Ainda foi considerado o nível de desempenho das tarefas a fim de que não fosse inferior a 30%. Como também só deveria evoluir para uma tarefa mais desafiadora quando atingisse 80% de acertos na tarefa em execução (SHARMA, 2007; BRITISH SOCIETY OF AUDIOLOGY, 2011).

O resultado do PAC desse relato de caso apresentou melhor desempenho após o treinamento auditivo, confirmando a efetividade dessa conduta, que corrobora com o resultado obtido em outro estudo (CASTAN; LUIZ; GIL, 2017). Além disso, a diminuição dos sintomas de incômodo e desconforto aos sons comprovou que o treinamento auditivo

também pode ser eficaz em quadros de misofonia. Com relação ao desempenho escolar, os dados relatados neste estudo concordam com os dados apresentados no estudo que concluiu que o TA se mostrou eficaz para melhora do desempenho nas habilidades auditivas e, consequentemente, no desempenho escolar (BRASIL; SCHOCHAT, 2018). O treinamento auditivo com enfoque nas habilidades auditivas alteradas pode auxiliar significativamente o aprendizado do escolar em sala de aula (PINHEIRO; CAPELLINI, 2009).

Houve também relato de melhoras da comunicação, sobretudo ao falar no telefone, entretanto não foram encontrados estudos que mencionem esse achado em pacientes com misofonia. Portanto, diante do exposto é imperativo novos estudos com amostras maiores, a fim de analisar os resultados dessa proposta de tratamento com pacientes com misofonia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O treinamento auditivo proposto para esse caso teve o intuito de tratar as alterações das habilidades auditivas, diagnosticadas no PAC e ainda de minimizar as queixas relacionadas a incômodos excessivos causados por sons repetitivos, denominado de misofonia.

Para tanto, a melhora das habilidades trabalhadas do treinamento auditivo pôde ser constatada por meio da evolução apresentada no exame de PAC, além disso houve relato de diminuição dos sintomas da misofonia.

O tratamento para o TPAC por meio do TAAC e treinamento auditivo informal já estão amplamente descritos na literatura, entretanto, para tratar a misofonia deve haver um esforço multidisciplinar, incluindo otorrinolaringologistas, audiologistas, pediatras, psiquiatras e psicoterapeutas.

LISTA DE ABREVIATURAS

DC - Orelha direita competitiva

DNC - Orelha direita não competitiva

EC - Orelha esquerda competitiva

ENC - Orelha esquerda não competitiva

GCA - Grupo controle assintomático

GCZ - Grupo controle zumbido

GM - Grupo misofonia

OD - Orelha direita

OE - Orelha esquerda

PA - Processamento Auditivo

PSI - *Pediatric Speech Intelligibility*

S/R - Relação sinal-ruído

SSW - *Sttagered Spondaic Word*

TA - Treinamento auditivo

TAAC - Treinamento auditivo acusticamente controlado

TPF - Teste de padrão de frequência

REFERÊNCIAS

AAZH, H. *et al.* Insights from the third international conference on hyperacusis: causes, evaluation, diagnosis, and treatment. **Noise Health,** n. 95, p.162-170, 2018.

ALVES, W.A., *et al.* Influência da prática musical em habilidades do processamento auditivo central: uma revisão sistemática. **Distúrbios da Comunicação**, v. 30, n. 2, p.364-375, 2018.

BRASIL, P.D.; SCHOCHAT, E. Eficácia do treinamento auditivo utilizando o software Programa de Escuta no Ruído (PER) em escolares com transtorno do processamento auditivo e baixo desempenho escolar. **CoDAS**, v. 30, n. 5, 2018.

British Society of Audiology. **Practice guidance: An overview of current management of auditory processing disorder (APD)**. 2011.

CASTAN, A. T. M; LUIZ, C. B. L.; GIL, D. Treinamento auditivo acusticamente controlado em um indivíduo adulto após traumatismo cranioencefálico. **Rev CEFAC**, v.1 9, n. 1, p.126-134, 2017.

CAVANNA, A.E. What is misophonia and how can we treat it? **Expert Rev Neurother**, v. 14, n. 4. p.357-59, 2014.

CAVANNA, A.E.; SERI, S. Misophonia: current perspectives. **Neuropsychiatr Dis Treat,** v. 18, n. 11, p.2117-23, 2015.

CRUZ, A.C.A.; ANDRADE, N.; GIL, D. A eficácia do treinamento auditivo formal em adultos com distúrbio do processamento auditivo (central). **Revista CEFAC**, v. 15, n. 6, p.1427-1434, 2013.

EDELSTEIN, M. *et al.* Misophonia: physiological investigations and case descriptions. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 7, p.1-11, 2013.

ENGEL, A.C.; BUENO, C.D.; SLEIFER, P. Treinamento musical e habilidades do processamento auditivo em crianças: revisão sistemática. **Audiology-Communication Research.** 2019.

GIL, D.; IORIO, M.C. Formal auditory training in adult hearing ais user. **Clinics**, v. 65, n. 2, p.165-74, 2010.

JASTREBOFF, M.M.; JASTREBOFF, P.J. Decreased sound tolerance and tinnitus retraining therapy (TRT). **Aust New Zeal J Audiol**, v. 24, p.74-84, 2002.

JASTREBOFF, P.J.; JASTREBOFF, M.M. Treatments for decreased sound tolerance (hyperacusis and misophonia). **Semin Hear**, v. 35, p.105–20, 2014.

KNOBEL, K.A.B; LIMA, M.C.M.P. Os pais conhecem as queixas auditivas de seus filhos? **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 78, n. 5, 2012.

MUSIEK, F.E.; CHERMAK, G.D.; WEIHING, J. Auditory training. In: CHERMAK, G.D.; MUSIEK, F.E. **Handbook of (central) auditory processing disorder**. Comprehensive intervention. San Diego: Plural Publishing., p.77-106, 2007.

ONISHI *et al.* Tinnitus and sound intolerance: evidence and experience of a Brazilian group**. Braz J Otorhinolaryngol**, v. 84, p.135-49, 2018.

PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. **Processamento Auditivo Central, manual de avaliação**. Ed. São Paulo: Lovise, 1997.

PINHEIRO, F.H.; CAPELLINI, S.A. Desenvolvimento das habilidades auditivas de escolares com distúrbio de aprendizagem, antes e após treinamento auditivo, e suas implicações educacionais. **Rev. Psicopedag**, v. 26, n. 80, p. 231-241, 2009.

SANCHEZ, T.G.; PEDALINI, M.E.B.; BENTO, R.F. Hiperacusia: artigo de revisão. **Int Arch Otorhinolaryngol**., v. 3, p.184-8, 1999.

SANCHEZ, T.G.; SILVA, F.E. Misofonia familiar ou síndrome da sensibilidade seletiva a sons: evidência de herança autossômica dominante? **Braz. J. Otorhinolaryngol.**, v.84, n.5, p.553-559, 2018.

SCHETTINI, R.C.; ROCHA, T.C.M.; ALMEIDA, Z.L.D.M. **Exercícios para o desenvolvimento de habilidades do processamento auditivo.** 2. ed. Brasília: Acqua Gráfica & Bureau, 2011.

SHARMA, A. **Neurodevelopment: from research top ratice**. Volta Voice, v. 14, n. 4, p.14-18, 2007.

SILVA, F.E.; SANCHEZ, T.G. Evaluation of selective attention in patients with misophonia. **Braz J Otorhinolaryngol.,** v. 85, p.303-9, 2019.

SILVA, T.R.; DIAS, F.A.M. Efetividade do treinamento auditivo na plasticidade do sistema auditivo central: relato de caso. **Revista CEFAC**, v. 16, n. 14, p.1361-1369, 2014.

TABORGA-LIZARRO, M.B. **Processos temporais auditivos em músicos de Petrópolis.** 1999. Universidade Federal de São Paulo. Monografia.

VIDAL, C.E.L.; VIDAL, L.M.; LAGE, M.J.A. Misofonia: características clínicas e relato de caso. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 66, n. 3, 2017.

CAPÍTULO 6

DESAFIOS DA INTERVENÇÃO NA LABIRINTITE OSSIFICANTE

Data de aceite: 01/01/2023

Grazielle Farias de Almeida

Laércio Pol Fachin

Maria da Conceição Jacome Henrique do Carmo

Allexya Amanda Vieira da Silva Costa

INTRODUÇÃO

A ossificação do labirinto membranoso, ou labirintite ossificante (LO), é uma patologia rara, tendo incidência de aproximadamente 2% (BUCK et al. 2019). Surge, em geral, como sequela de uma infecção, frequentemente de uma labirintite supurativa, sendo que a supuração pode se expandir através de três vias: hematogênica, meningogênica ou timpanogênica (MATIOLLA et al, 2020).

É notório que a antibioticoterapia reduza, consideravelmente, as chances de desenvolvimento de uma labirintite supurativa, contudo, ainda podem ocorrer o aparecimento de complicações decorrentes da otite média aguda (OMA). Dentre elas, podemos destacar a labirintite supurativa que é um tipo patologia mais incapacitante, pois seus portadores evoluem com perda auditiva severa, tinitus e vertigem (KAYA et al. 2016; MARANHÃO; GODOFREDO; PENIDO, 2016).

Uma vez instalada a labirintite supurativa, não há mudança no prognóstico auditivo, com exceção dos casos de doenças imunológicas, pois quando iniciado o processo inflamatório haverá dano celular, podendo resultar desse modo na LO. Logo, idealmente as infecções otológicas deveriam ser tratadas o quanto antes, com o objetivo de evitar complicações e uma possível evolução para labirintite supurativa (MARANHÃO; GODOFREDO; PENIDO, 2016).

Um dos fatores que podem levar a retardar o diagnóstico da LO é o fato da difícil localização das estruturas que compõem a orelha interna, associado a isto, a maioria dos estudos existentes na

literatura que analisaram a orelha interna são provenientes de animais, o que torna limitado o conhecimento dos mecanismos envolvidos nas patologias da orelha interna humana (MARANHÃO; GODOFREDO; PENIDO, 2016).

Verifica-se que a existência de uma variabilidade de fatores de risco para o aparecimento de LO foram identificados, podendo ser destacados os seguintes aspectos: infecções otológicas, meningites, doenças inflamatórias, doenças autoimunes e doença falciforme. Estudos sugerem que pacientes com cirurgia prévia de osso temporal são predispostos ao desenvolvimento da LO (BUCK et al. 2019). Como complicação dessa injúria labiríntica ocorre a perda auditiva profunda (MATIOLLA et al. 2020).

Exames de imagem como a tomografia computadorizada de alta resolução (TC) e a ressonância nuclear magnética (RNM), são de grande importância no diagnóstico da labirintite supurativa e da LO. Destaca-se a utilização do contraste de gadolíneo para a realização do exame de RNM, sendo este um exame importante para identificar casos da labirintite supurativa, pois o mesmo facilita a identificação de lesões inflamatórias na orelha média (MARANHÃO; GODOFREDO; PENIDO, 2016).

Como consequência da LO, a perda auditiva sensorioneural, uma vez instalada, pode ser revertida com o implante coclear. Entretanto, a utilização do implante depende do grau de ossificação labiríntica do paciente (MATIOLLA et al. 2020; TAXAK; RAM, 2020).

Infere-se, portanto, diante do exposto a necessidade de mais estudos com novas medidas e intervenções para o manejo adequado nestes pacientes. Sendo assim, este capítulo tem como objetivo relatar um caso de LO que foi acompanhado em uma clínica particular em Maceió - AL, buscando identificar os principais aspectos da LO e reunir dados a respeito da doença para melhor entendimento de seus aspectos fisiopatológicos, prevenção e diagnóstico precoce.

DESENVOLVIMENTO

Descrição do contexto

As informações contidas neste trabalho foram obtidas através de revisão do prontuário e entrevista com a paciente. O estudo faz parte do projeto de pesquisa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do Centro Universitário CESMAC sob o número: 40321220.9.0000.0039 junto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pela paciente.

Trata-se de um indivíduo do sexo feminino, 28 anos, que compareceu em uma clínica particular especializada em Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI) em Maceió – AL, sendo encaminhada por otorrinolaringologista com o objetivo de testar o uso de AASI pela primeira vez.

Na anamnese, ela relatou dificuldades como hipoacusia em orelha direita há aproximadamente vinte anos, inicialmente percebida pelo pai, com evolução progressiva. Apresentou também dificuldade em compreensão de fala no silencio, ruído e no telefone, necessidade de leitura orofacial para entendimento de fala. Relatou ainda zumbido constante e episódio isolado de vertigem.

A paciente apresentava história de infecções otológicas prévias na infância, dos 5 até os 10 anos de idade. Não apresentava história de dificuldade de aprendizado, infecções intrauterinas ou outras doenças e apresentava história familiar de perda auditiva induzida por ruídos (PAIR) paterna.

No que se refere ao uso e adaptação do AASI, paciente apresentou melhora de compreensão de fala, localização e conforto, sendo orientada a retornar a clínica em casos de desconfortos ou surgimento de dificuldades.

Procedimentos

Não foi possível obter dados das avaliações auditivas realizadas antes do ano de 2013. Paciente nunca chegou a realizar acompanhamento audiológico de forma assídua até o ano de 2021.

No ano de 2016, na consulta com o otorrinolaringologista, a paciente foi encaminhada para a realização de tomografia computadorizada multislice dos ossos temporais, e a hipótese diagnóstica levantada pelo médico conforme o conjunto de exames foi de labirintite ossificante. Todos os exames serão apresentados a seguir em ordem cronológica.

RESULTADOS OBSERVADOS

Exames realizados em 2013

Neste ano, o resultado (Fig. 1) da audiometria tonal indicou uma perda auditiva de grau profundo na orelha direita e mista de grau leve à moderado na orelha oposta. Na audiometria vocal, o Índice de Reconhecimento de Fala (IRF) apresentou-se normal para monossílabos em orelha esquerda. No resultado (Fig. 2) da imitância acústica indicou timpanogramas tipo ‘’A’’ na orelha direita e tipo ‘’C’’ na orelha esquerda, com ausência dos reflexos acústicos estapedianos contra e ipsilaterais bilateral.

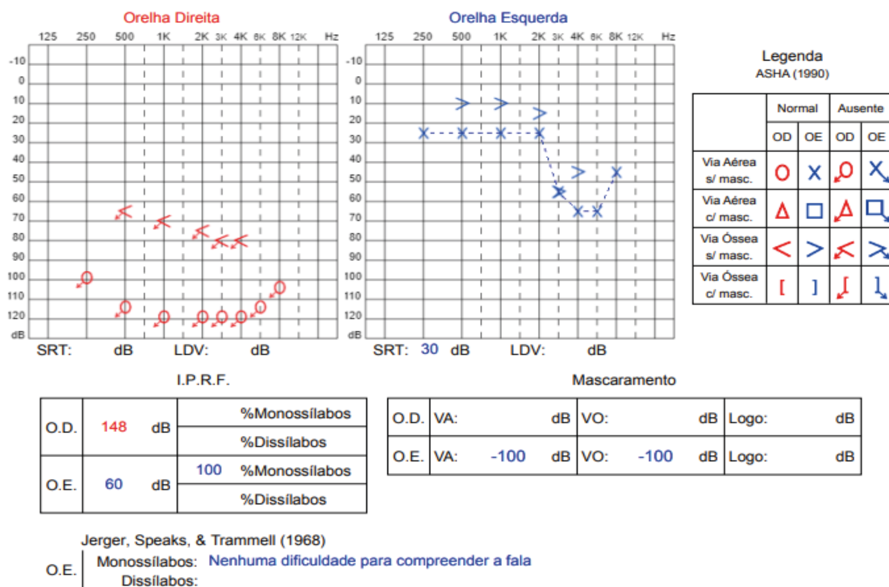
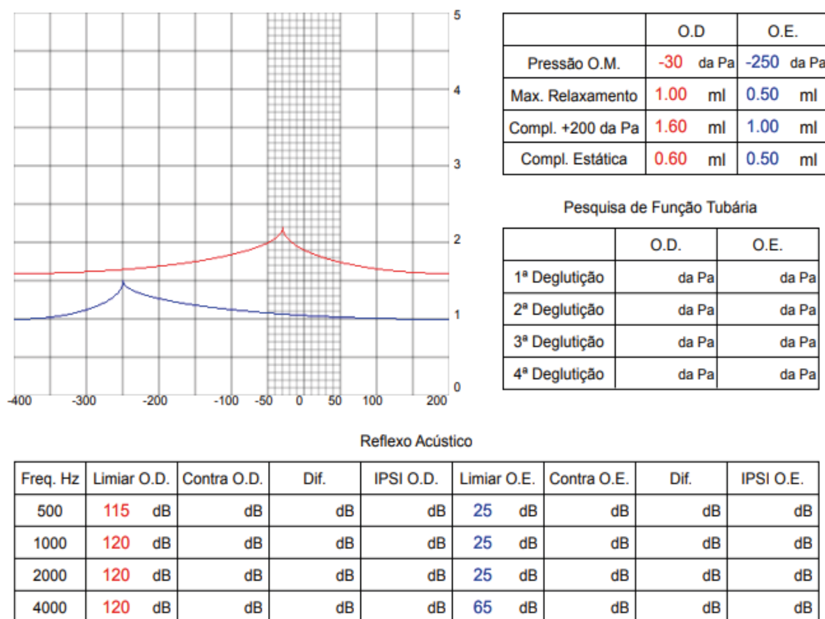


Figura 1: Audiometria tonal e vocal e realizada em 2013
Legenda: Orelha direita (OD), orelha esquerda (OE)



	O.D	O.E.
Pressão O.M.	-30 da Pa	-250 da Pa
Max. Relaxamento	1.00 ml	0.50 ml
Compl. +200 da Pa	1.60 ml	1.00 ml
Compl. Estática	0.60 ml	0.50 ml

Pesquisa de Função Tubária

	O.D.	O.E.
1ª Deglutição	da Pa	da Pa
2ª Deglutição	da Pa	da Pa
3ª Deglutição	da Pa	da Pa
4ª Deglutição	da Pa	da Pa

Reflexo Acústico

Freq. Hz	Limiar O.D.	Contra O.D.	Dif.	IPSI O.D.	Limiar O.E.	Contra O.E.	Dif.	IPSI O.E.
500	115 dB	dB	dB	dB	25 dB	dB	dB	dB
1000	120 dB	dB	dB	dB	25 dB	dB	dB	dB
2000	120 dB	dB	dB	dB	25 dB	dB	dB	dB
4000	120 dB	dB	dB	dB	65 dB	dB	dB	dB

Figura 2: Imitância acústica realizada em 2013.
Legenda: Orelha direita (OD), orelha esquerda (OE).

Exames realizados em 2016

Três anos após, a paciente deste relato de caso realizou a tomografia computadorizada multislice dos ossos temporais (Fig. 3) com achados tomográficos compatíveis com labirintite ossificante à direita, ocasionando estenose coclear; velamentos esparsos em células mastoideas à direita;velamento do nicho da janela oval direita, podendo estar associado à fibrose ossiculos; otosclerose obliterativa à direita.

CONCLUSÃO:
Aspectos tomográficos, compatíveis com labirintite ossificante à direita, ocasionando estenose coclear.
Velamentos esparsos em células mastoideas à direita.
Velamento do nicho da janela oval direita, podendo estar associado à fibrose ossicular
Otosclerose obliterativa à direita.
Comentários: -A unilateralidade da patologia labiríntica, sugere etiologia timpanogênica.
-Correlacionar com dados laboratoriais, incluindo VDRL, para exclusão de etilogia luética, diagnóstico diferencial).

Obs.: Sinais de sinusopatia maxiloesfenoetmidal.

Figura 3: Conclusão da Tomografia Computadorizada Multislice dos Ossos Temporais realizada em 2016.

Legenda: *Venereal Disease Research Laborator* (VDRL).

Exames realizados em 2017

Quatro anos após a realização da primeira audiometria, realizada novamente (Fig. 3) que indicou perda auditiva sensorioneural de grau profundo em orelha direita e perda auditiva mista leve com configuração descendente acentuada em orelha esquerda. Na audiometria vocal, o Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) apresentou-se compatíveis no ouvido esquerdo para monossílabos, e o *Speech Detection Threshold* (SDT) com ausência de resposta para máxima intensidade do equipamento em orelha direita.

Timpanogramas “A” com ausência dos Reflexos Acústicos Ipsilateral (RIL) em ouvido direito, não sendo informado o lado esquerdo. Comparado com o primeiro exame realizado, não houve alterações significativas, o que sugere que não houve piora quanto a sua perda auditiva.

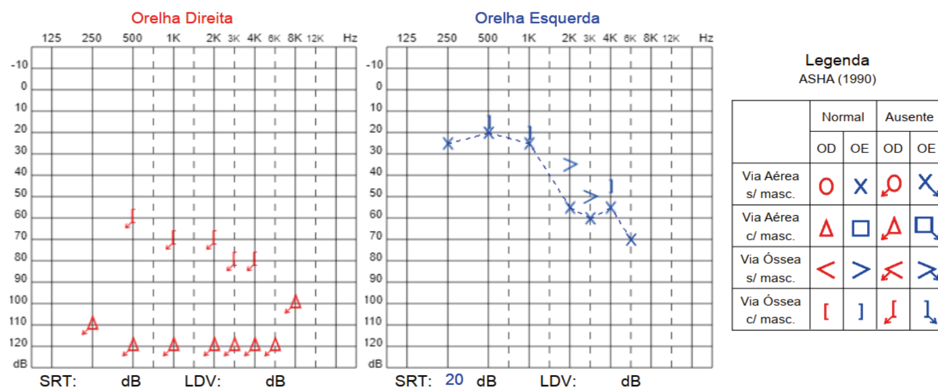


Figura 4: Audiometria tonal e vocal e imitância acústica realizados em 2017.

Legenda: Orelha direita (OD), orelha esquerda (OE), *Speech Reception Threshold* (SRT), Limiar de Detectabilidade de Voz (LDV).

Exames realizados em 2019

No ano de 2019, realizado exame de Ressonância Magnética dos Ossos Temporais (Fig. 5), com indicação clínica de surdez profunda à direita, que evidenciou obliteração da coluna de sinal das estruturas do labirinto membranoso à direita, não sendo caracterizados os canais semi-circulares e os giros da cóclea (Fig. 6). Achados que correlacionados com a tomografia de mastóides, são compatíveis com labirintite ossificante severa à direita.

ANÁLISE:
Obliteração da coluna de sinal das estruturas do labirinto membranoso à direita, não sendo caracterizado os canais semi-circulares e os giros da cóclea.
Estruturas do labirinto membranoso à esquerda preservadas.
Nervos vestíbulo-cocleares e faciais simétricos e anatômicos.
Nervos faciais simétricos e de morfologia habitual.
Ângulos ponto-cerebelares livres.
Estruturas da fossa posterior sem alterações.
Não foi observado realce anômalo após a administração de contraste paramagnético.

CONCLUSÃO:
Obliteração da coluna de sinal das estruturas do labirinto membranoso à direita, não sendo caracterizado os canais semi-circulares e os giros da cóclea. Achados que correlacionados com a tomografia de mastoides da mesma data, são compatíveis com labirintite ossificante severa à direita.

Figura 5: Análise e Conclusão da Ressonância Magnética dos Ossos Temporais realizada em 2019.

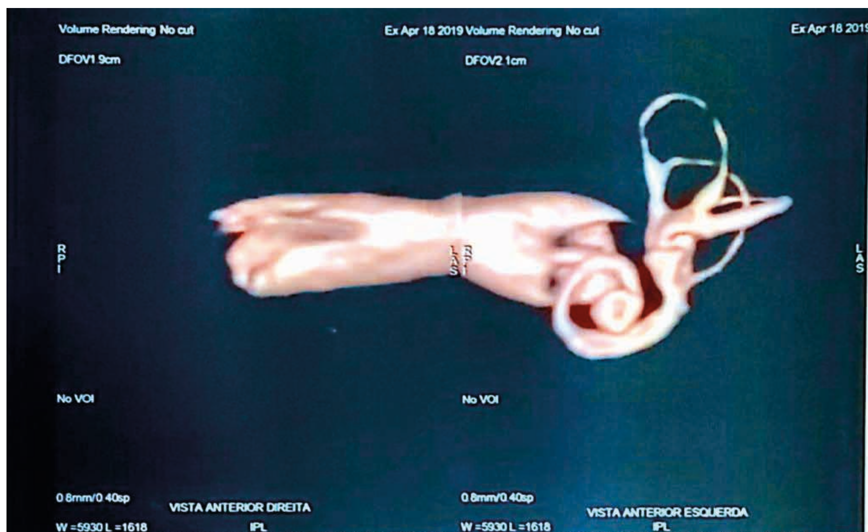


Figura 6: Imagem da vista anterior direita e vista anterior esquerda respectivamente.

Exames realizados em 2021

O último exame realizado pela paciente foi em 2021, uma nova audiometria tonal e vocal (Fig. 7), que indicou uma perda auditiva completa em orelha direita e perda auditiva sensorioneural de grau moderado com configuração audiométrica descendente em rampa em orelha esquerda. Na audiometria vocal, constatado o SRT compatível com limiar tonal e IRF alterado para monossílabos e normal para dissílabos na orelha esquerda. Realizado Limiar de Detecção de Voz (LDV), porém sem resposta na saída máxima do equipamento.

Ademais, como pode ser observado na timpanometria (Fig. 8) apresentou curvas do tipo A na orelha direita e do tipo C na orelha esquerda, com reflexos contralaterais ausentes. Vale destacar que houve uma mudança quanto ao tipo de perda auditiva, quando comparado ao exame de 2017, onde apresenta uma perda auditiva mista e nos exames de 2013 e 2021 apresentam perda auditiva sensiorioneural.

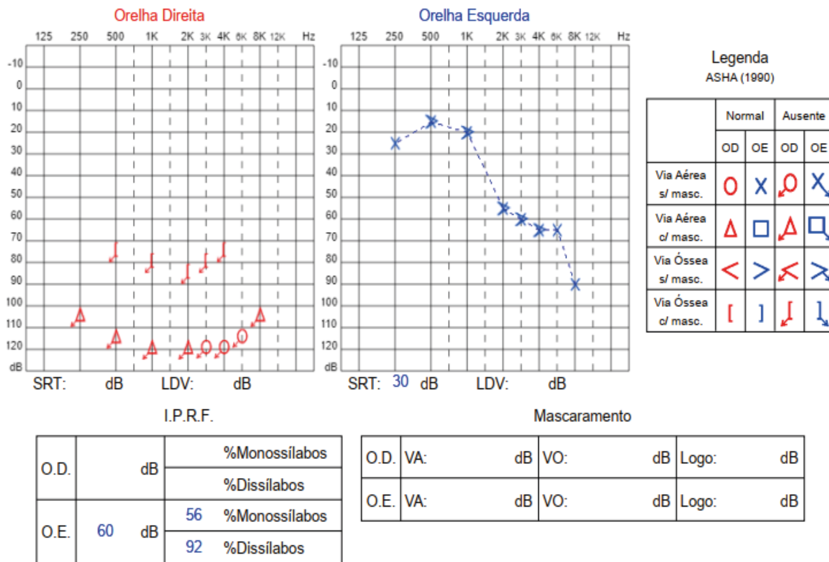


Figura 7: Audiometria tonal e vocal realizada em 2021.

Legenda: Orelha direita (OD), orelha esquerda (OE), *Speech Reception Threshold* (SRT), Limiar de Detectabilidade de Voz (LDV), Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IRPF).

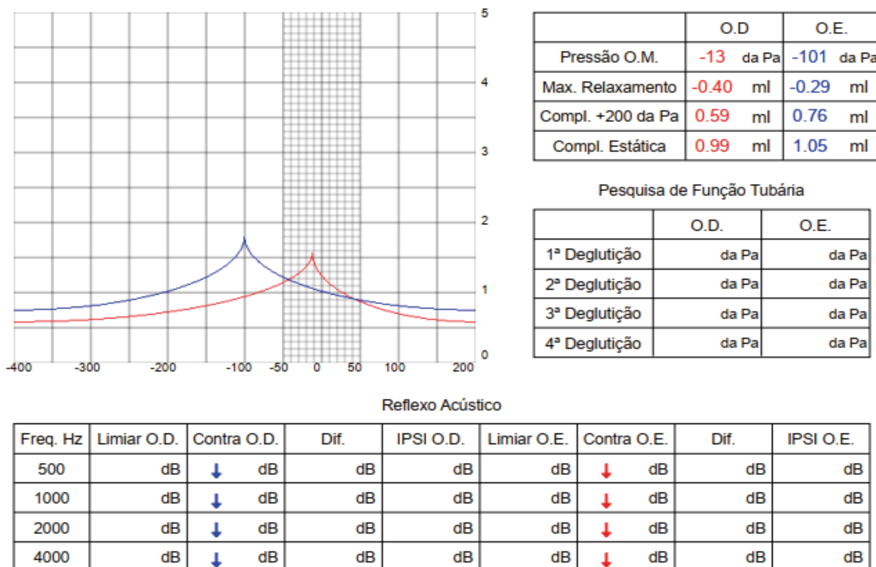


Figura 8: Timpanometria realizada em 2021.

Legenda: Orelha direita (OD), orelha esquerda (OE).

DISCUSSÃO

Os resultados dos exames e o diagnóstico apresentado acima demonstram que existem variáveis nas formas de apresentação da Labirintite Ossificante (LO) e que casos como este requer uma atenção maior do especialista que lida com estes pacientes.

A labirintite supurativa tem como causa mais comum infecções, podendo ser virais ou bacterianas (TAXAK; RAM, 2020), as quais geralmente ocorrem como complicação de uma otite média aguda (OMA) (SALATA et al. 2016), tendo a labirintite ossificante (LO) como desfecho (MATIOLLA et al. 2020). Os portadores da labirintite supurativa evoluem com perda auditiva severa, tinitus e vertigem (KAYA et al. 2016; MARANHÃO; GODOFREDO; PENIDO, 2016). Tumores, hemorragias e traumas no osso temporal são outros meios de desenvolvimento da labirintite supurativa (TAXAK; RAM, 2016). No caso relatado, devido a perda auditiva em idade precoce, a hipótese mais provável para o desenvolvimento da LO é devido a história de infecções otológicas recorrentes na infância.

A labirintite supurativa decorre de uma sucessão de eventos, os quais podem ser divididos nas seguintes fases: fase aguda, em que através da membrana da janela redonda ocorre a proliferação bacteriana com o recrutamento de leucócitos no espaço perilinfático (KAYA et al. 2016; MARANHÃO; GODOFREDO; PENIDO, 2016); fase fibrosa, onde há o surgimento de fibrose causada pela neovascularização e tecido de granulação e a fase de ossificação, em que há a instalação da labirintite ossificante (KAYA et al. 2016).

Para melhor compreensão da fisiopatologia da LO, deve-se lembrar que a mesma apresenta três vias de disseminação, sendo a via timpanogênica a mais comum (MATIOLLA et al. 2020). O processo de ossificação é comumente unilateral e na faixa etária de 30 a 50 anos, tendo maior predisposição pelo sexo feminino (TAXAK; RAM, 2016; SWARTZ et al. 1985). Em razão da unilateralidade da patologia labiríntica no caso relatado, suspeita-se que a via tenha sido timpanogênica, além da correlação quanto ao gênero.

Ainda assim, é importante citarmos as outras vias de disseminação, como a meningogênica, que tem como característica a bilateralidade da ossificação e a ocorrência em casos de meningite na infância e, por fim, a hematogênica, a qual tem como maior causa infecção intra-útero associada a caxumba e ao sarampo.

Apesar da LO ser infrequente, tendo aproximadamente 2% de incidência (BUCK et al. 2019), seus desfechos são desfavoráveis, sendo assim necessária uma atuação terapêutica precoce, a fim de frear a evolução da infecção (TAXAK; RAM, 2016).

Em um estudo retrospectivo realizado no Boston Medical Center, foi mostrado que pacientes com cirurgia prévia de osso temporal apresentavam maior ossificação labiríntica em relação a outras etiologias de LO. Acredita-se que esse aumento de mineralização aconteça em virtude da estimulação local de células inflamatórias ou, até mesmo, pela

alteração da performance dos fluidos intra-labirínticos (BUCK et al. 2019). No caso exposto, não há histórico de cirurgia otológica prévia.

O difícil acesso às estruturas da orelha interna pode retardar o diagnóstico de determinadas patologias dessa região, assim, os exames de imagem tornam-se grandes aliados dos profissionais da área. Dentre eles, destacam-se a TC, que avalia doenças que assolam o labirinto ósseo e a RNM, a qual avalia doenças que assolam o interior da cápsula ótica e as vias retrococleares (MARANHÃO; GODOFREDO; PENIDO, 2016).

Para o diagnóstico de labirintite ossificante, a RNM é considerada superior à TC, pois apresenta maior sensibilidade, permite excluir outras patologias causadoras de perda auditiva e, além disso, é capaz de preceder os achados da TC em alguns meses. Esses achados precoces são caracterizados pela perda do sinal de líquido no interior do labirinto membranoso e pelo realce do gadolínio nas fases mais precoces. Já a TC, além de demandar um menor tempo para sua realização quando comparado com a RNM, também possibilita visualizar zonas de densidade óssea dentro dos canais labirínticos no ouvido interno (SALATA et al. 2019; NUNES, 2019, p.20). Porém, em casos de LO isolada dentro de estruturas como a volta basal proximal do tímpano, a TC pode não ser eficaz (BUCK et al. 2019).

Inicialmente a paciente realizou TC de ossos temporais, onde foi observada estenose coclear, velamento do nicho da janela oval, otosclerose obliterativa, os quais são aspectos tomográficos compatíveis com labirintite ossificante. Posteriormente, foi realizada a RNM que quando correlacionada com a TC auxiliou a corroborar os achados compatíveis com labirintite ossificante severa à direita.

Uma das opções de tratamento para a perda auditiva neurossensorial profunda causada pela LO, é o implante coclear (IC), porém, a ossificação da membrana labiríntica pode dificultar a inserção do eletrodo do implante (MATIOLLA et al. 2020; TAXAK; RAM, 2016). Conforme demonstrado nos exames de imagem do caso, a paciente apresenta labirintite ossificante severa à direita e consequentemente perda auditiva profunda do mesmo lado. A princípio, o implante coclear seria considerado uma opção de tratamento para esse tipo de perda auditiva, porém a severidade da ossificação poderia dificultar ou impedir a sua inserção. Segundo estudos, cerca de 13% dos usuários de implante coclear possuem LO como causa da sua perda auditiva (BUCK et al. 2020; LARSON et al. 2016). Em nosso caso não existe a indicação de IC pois a perda auditiva contralateral da paciente apresentou ganho com o uso de AASI, onde seguirá em tratamento e acompanhamento multiprofissional a fim de acompanhar a evolução de seu quadro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, podemos inferir que a labirintite ossificante não é, propriamente, uma doença, mas sim o resultado irreversível de uma complicação de labirintite supurativa, geralmente precedida por uma infecção da orelha média. Por isso, é de extrema importância o diagnóstico clínico precoce de infecções otológicas, pois após a instalação da labirintite ossificante, a perda auditiva geralmente é profunda e irreversível.

Uma vez instalada, a labirintite ossificante pode ser diagnosticada com a ajuda de exames de imagem como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética de ossos temporais, embora a ressonância seja mais sensível para detectar alterações mais precoces no labirinto. Por fim, o acompanhamento evolutivo da doença por um especialista e a realização de novos estudos são necessários para auxiliar no diagnóstico precoce, diminuindo o surgimento de sequelas e contribuindo na melhoria de vida desses indivíduos.

LISTA DE ABREVIATURAS

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

LRF – Limiar de Reconhecimento de Fala

LO – Labirintite Ossificante

OMA – Otite Média Aguda

PAIR – Perda Auditiva Induzida por Ruído

RNM – Ressonância Magnética

TC – Tomografia Computadorizada

RIL – Reflexos Acústicos Ipsilateral

SDT – *Speech Detection Threshold*

SRT – *Speech Reception Threshold*

VDRL - Venereal Disease Research Laborator

AASI – Aparelho de Amplificação Sonora Individual

IRF – Índice de Reconhecimento de Fala

LAF - Limiar de Audibilidade de Fala

LDV - Limiar de Detecção de Voz

REFERÊNCIAS

BUCH, K. et al. Etiology- specific mineralization patterns in patients with labyrinthitis ossificans. **American Journal of Neuroradiology Research**, v. 40, n. 3, v. 3, p. 551-557, mar. 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A5985.

KAYA, K. et al. Quantitative assessment of cochlear histopathologic hindings in patients with suppurative labyrinthitis. **JAMA Otolaryngology Head Neck Surgery**, v. 142, n. 4, p. 364-369, abr. 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.1001/jamaoto.2015.3803.

LARSON, C. et al. Labyrinthine ossificans. **Applied Radiology**, v. 45, n. 11, p.40-41, 2016.

MATTIOLA, L. R. et al. Relato de um caso e revisão da literatura. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 12, n. 2, p. 300-302, nov. 2020.

MARANHÃO, A. S. A.; GODOFREDO, V. R.; PENIDO, N. O. Labirintite associada à otite média: experiência de 26 anos. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, n. 1, p. 82-87, feb. 2016. DOI: http://dx.doi.org/ 10.1016/j.bjorl.2014.12.012>.

NUNES, D. **Indícios na ressonância magnética de patologia do ouvido interno**. 2019. Dissertação. (Mestrado Integrado em Medicina) – Universidade de Lisboa, Lisboa, p. 20, 2019.

PRITEE, T.; RAM, C. Labyrinthitis and labyrinthitis ossificans: a case report and review of the literature. **Journal of Radiology Case Report**, v. 14, n 5, p. 1-6, mai. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.3941/jrcr.v14i5.3706.

SALATA, T. M. et al. Distúrbios da audição achados na tomografia computadorizada e ressonância magnética: ensaio iconográfico. **Radiologia Brasileira**, v. 52, n. 1, p. 54-59, out. 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2016.0213.

SWARTZ, J. D. et al. Labyrinthine ossification: etiologies and CT findings. **Radiology**, v. 157, n. 2, p. 395-398, 1985. DOI: http://dx.doi.org/10.1148/radiology.157.2.3931172.

TAXAK, P.; RAM, C. Labyrinthitis and labyrinthitis ossificans: a case report and review of the literature. **Journal of Radiology Case Report**, v. 14, n. 5, p. 1-6, mai. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.3941/jrcr.v14i5.3706.

ACHADOS AUDIOLÓGICOS EM UM INDIVÍDUO INFECTADO PELO SARS-COV-2

Data de aceite: 01/01/2023

Jovelyne Janay Cavalcante da Silva

Aline Tenório Lins Carnaúba

Carlos Henrique Alves Batista

Edson de Oliveira dos Santos

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, foram registrados os primeiros casos do novo coronavírus em Wuhan, província de Hubei, na China (CHEN et al., 2020). Trata-se de um patógeno denominado como Sars-Cov-2 que integra uma família de vírus causadores de infecções respiratórias, logo o alto potencial de disseminação resultou na propagação do Sars-Cov-2 pelo mundo, chegando ao Brasil em Janeiro de 2020 (SAÚDEa, 2020). Em seguida, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o estado de pandemia (ALMUFARRIJ; UUS; MUNRO, FRENI; 2020), tornando-se um dos maiores desafio para saúde pública mundial, como mostram os dados epidemiológicos (STÜBINGER; SCHNEIDER, 2020).

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) fundou a Portaria MS nº 188 declarando o estado de emergência de saúde pública com importância internacional (SAÚDEb, 2020). A propagação do Sars-Cov-2 resultou nos registros de sequelas; assim, surgiram outras demandas em saúde, dentre elas as alterações otológicas após a infecção com o coronavírus. Sabe-se que o coronavírus pertence à subfamília *Coronavirinae*, família *Coronaviridae* de ordem *Nidovirales,* este vírus liga-se às células humanas por meio do receptor enzima conversora da angiotensina 2 (ACE2) através da atuação sequencial da enzima serina protease TMPRSS2 (VIEIRA; EMERY; ANDRIOLO, 2020).

A principal teoria acerca da origem do novo coronavírus é a ingestão de morcegos, uma iguaria presente em alguns mercados na China, sendo o mesmo a principal espécie animal transportadora de infecções

humanas (KING et al., 2012; BEZERRA et al.; 2020). Adiante, ocorreu a disseminação entre indivíduos sintomáticos e assintomáticos através das gotículas respiratórias ou contato com superfícies contaminadas (XU et al.; 2020). Quando inaladas, se propagam pela mucosa nasal constituída por células recobertas de receptores ACE2, aos quais o vírus se liga, penetra e sequestra o maquinário celular para produzir outros vírus que serão transmitidos a outras células (EUBANK et al.; 2020).

Os principais sintomas são febre, tosse, mialgia, fadiga, sintomas gastrointestinais e falta de ar (KOUMPA; FORDE; MANJALY, 2020, RAAD et al.; 2021). Os sintomas otorrinolaringológicos estão associados a dor de garganta, rinorreia, anosmia, disgeusia, vertigem e perda auditiva (RAAD et al.; 2021). Visto que as infecções virais do trato respiratório são contribuintes para as alterações na orelha média, logo foram registrados casos de otite média (KOUMPA; FORDE; MANJALY, 2020). As infecções virais podem afetar o sistema imunológico, alterar o mecanismo naso faríngeo e a tuba auditiva através da redução do fluxo mucociliar das células mucosas levando a pressões negativas na orelha média que formam efusões ou predispõe a infecções bacterianas ou virais (BUCHMAN; BRINSON, 2003, SCHILDER et al.; 2016).

Presume-se que no Sars-Cov-2 o epitélio respiratório nasal cálice, basal e ciliar das células ciliadas possuem altos índices do receptor da enzima conversora da ACE2 que funciona como porta de entrada para a síndrome respiratória aguda grave do Sars-Cov-2 através do corpo inferior da tuba auditiva, região enriquecida de células ciliadas, glândulas e células calciformes que podem servir como a principal via de propagação do vírus, contribuindo com a infecção de orelha média (RAAD et al.; 2021). Trata-se de uma perda auditiva curável quando abordada precocemente, no entanto, a demora no diagnóstico pode resultar em infecções crônicas com perda auditiva permanente.

Acredita-se que indivíduos imunodeprimidos são susceptíveis a alterações otológicos após infecção por Sars-Cov-2, pois o vírus age diminuindo a imunidade para possibilitar a invasão de estruturas no sistema auditivo. A propagação pode ocorrer em todas as faixas etárias, principalmente nos idosos devido à diminuição das reações imunitárias e as crianças em decorrência da anatomofisiologia e da exposição no ambiente escolar.

De acordo com o exposto, a principal via de transmissão do Sars-Cov-2, assim como o comportamento viral ao sistema respiratório pode gerar alterações no sistema auditivo periférico. Isso acontece devido a modificação do fluxo mucociliar da orelha média, provoca efusões de origem viral ou bacteriana que podem evoluir para perdas auditivas permanentes, independente do grau de manifestação da patologia. Sendo assim, se faz necessário a realização de avaliações e monitoramentos auditivos após infecção do Sars-Cov-2.

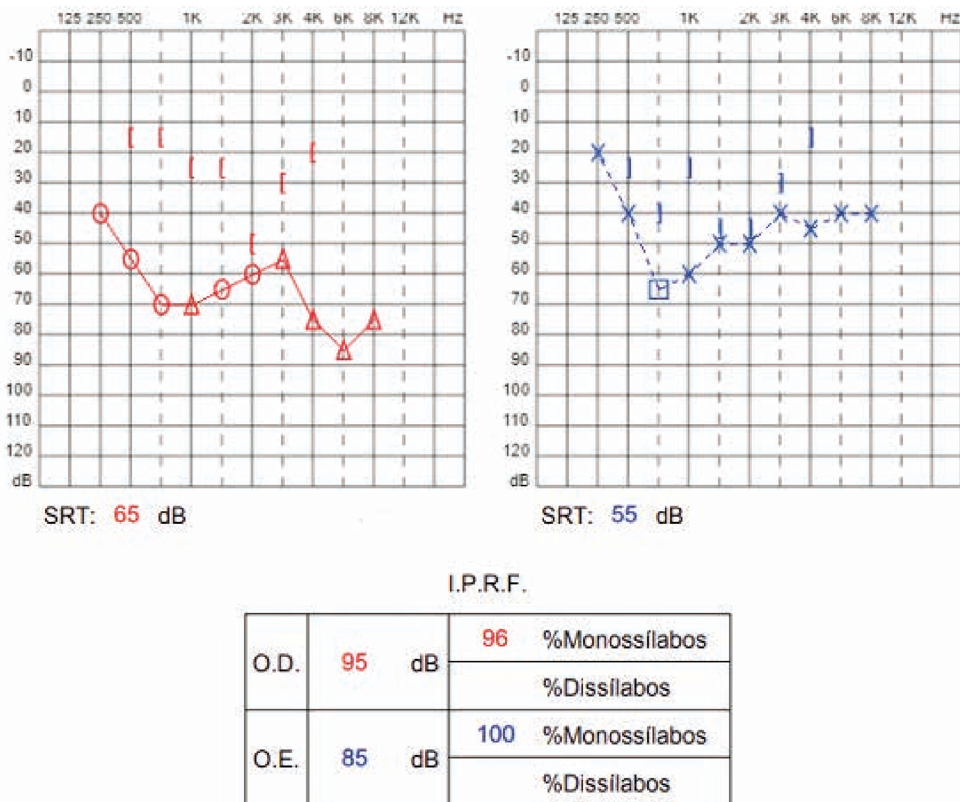
DESENVOLVIMENTO

Este capítulo é um estudo de caso aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL) sob o parecer 5.309.501 em consonância com a resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Trata-se de uma paciente do sexo feminino, com 37 anos de idade e residente de Maceió que compareceu ao Centro Especializado em Reabilitação III (CER III) no mês de Julho de 2020 para avaliação auditiva encaminhada pelo médico otorrinolaringologista do Hospital Geral do Estado (HGE) devido às queixas de hipoacusia, otorreia, plenitude auricular e otalgia intensa. Durante o atendimento otorrinolaringológico, também foi solicitado o teste sorológico para Sars-Cov-2 que detectou a presença de Imunoglobulina G (IgG) positivo. O mesmo consiste na quantificação de antigênicos para Sars-Cov-2 das classes imunoglobulina A (IgA), durante período inicial de 7 a 10 dias, que detecta a imunoglobulina M (IgM) ou tempo igual ou acima de 10 dias com imunoglobulina (IgG). Dados captados pelo sangue capilar, sangue total, soro ou plasma, exigindo, portanto, a coleta de sangue ou na perfuração da ponta do dedo (VIEIRA; EMERY; ANDRIOLO, 2020).

Durante a anamnese audiológica, a paciente referiu quadro assintomático para o Sars-Cov-2, exceto as queixas auditivas. Além disso, referiu não possuir histórico de perda auditiva e negou ter frequentado ambientes aquáticos ou introduzido objetos no meato acústico externo (MAE). A avaliação auditiva foi realizada para averiguar a possível perda auditiva, assim como investigar o seu tipo, grau e configuração. Foram utilizados os seguintes equipamentos: Otoscópio, Heine mini 3000; Audiômetro, AC40 - *Interacustics*®; Analisador de orelha média, AT235 - *Interacustics*®; Aparelho de emissões otoacústicas, ILO292 - *Otodynamics*®.

A primeira avaliação audiológica foi realizada em julho de 2020. Iniciada pela inspeção do MAE, onde não foram encontrados alterações que inviabilizassem a execução dos exames. Na audiometria tonal, foi identificada perda auditiva assimétrica do tipo mista de grau moderadamente severo na orelha direita e de grau moderado na orelha esquerda. Na logoaudiometria, foram observados Limiares de Reconhecimento de Fala (LRF) compatíveis com os limiares tonais e Índices Percentuais de Reconhecimento de Fala (IPRF) normais em ambas as orelhas (figura 1) (FONOAUDIOOGIA, 2021). Porém a otalgia intensa impossibilitou a realização das medidas de imitância acústica, isto é, timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos.



O.D.	95	dB	96	%Monossílabos
				%Dissílabos
O.E.	85	dB	100	%Monossílabos
				%Dissílabos

Figura 1. Audiometria tonal e logoaudiometria.

Legenda: Limiar de Reconhecimento de Fala(LRF); Orelha direita (OD); Orelha esquerda (OE).

A modulação nos limiares auditivos tonais impossibilitou a classificação da configuração audiométrica, uma vez que não se encaixam na padronização de Silman e Silverman (1997).

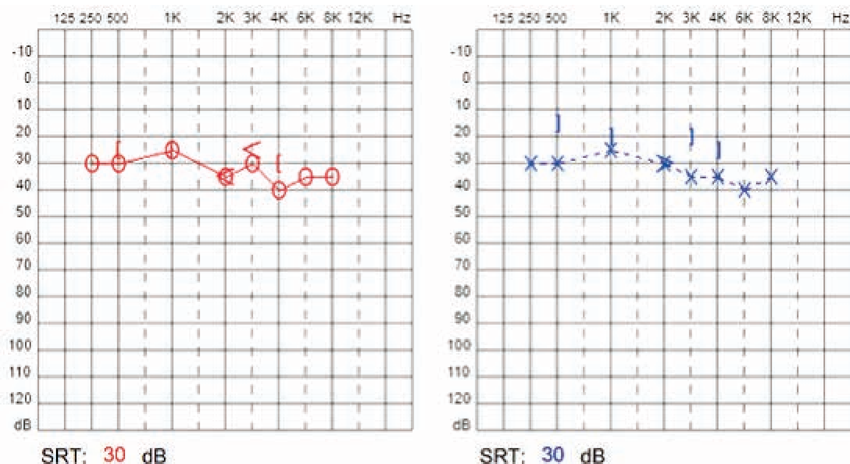
Após a avaliação auditiva, a paciente retornou ao médico otorrinolaringologista e foi diagnosticada com otite média aguda (OMA). Desse modo, iniciou o tratamento farmacológico com antibióticos. Como a paciente não respondeu bem ao tratamento, foi solicitada uma tomografia computadorizada do crânio que identificou mastoidite intracraniana. A persistência da patologia e a pouca informação acerca da manifestação do vírus no sistema auditivo motivou o otorrinolaringologista na solicitação de um novo exame. Então em Janeiro de 2021, foi realizado um novo exame e a paciente apresentou ausência de anticorpos no teste molecular da Cadeia da polimerase com transcrição reversa com reação de amplificação em tempo real (RT-PCR). No entanto, a recomendação cirúrgica, que não foi realizado até o momento devido a pandemia.

O método da reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa com reação

de amplificação em tempo real (RT-PCR em tempo real ou RT-qPCR) foi realizado em Janeiro de 2021 com resultados negativos. O teste é efetuado através da coleta da secreção de orofaringe, na nasofaringe, escarro, aspirado traqueal ou lavado broncoalvolar que identifica o RNA viral (VIEIRA; EMERY; ANDRIOLO, 2020). No entanto, deve-se considerar as incertezas acerca da permanência dos anticorpos no organismo, visto que a contaminação possivelmente ocorreu no início de julho de 2020.

No mês de abril de 2021, a paciente foi submetida a uma nova avaliação auditiva, desta vez, com medidas de imitância acústica. Os resultados revelaram perdas auditivas simétricas do tipo sensorioneural na orelha direita e mista na orelha esquerda, ambas de grau leve e configuração plana, curvas timpanométricas tipo “A” bilateralmente, reflexos acústicos estapedianos ipsilaterais presentes na orelha direita e ausentes na orelha esquerda, reflexos acústicos estapedianos contralaterais ausentes na orelha direita e presentes na orelha esquerda (figura 2).

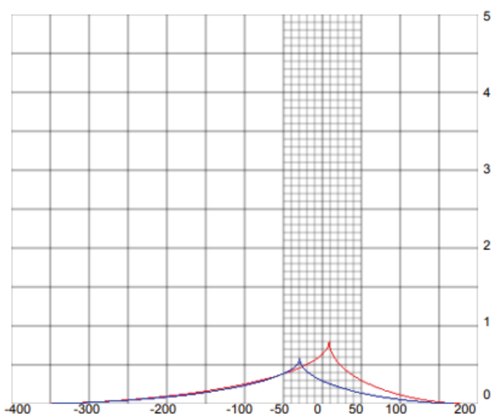
Embora a curva timpanométrica da orelha esquerda não esteja condizente com os achados audiológicos, a ausência do reflexos acústicos estapedianos ipsilateral na orelha esquerda e contralateral da orelha direita confirmam a alteração de orelha média na orelha esquerda. Contudo, durante a segunda avaliação foi evidenciado a melhora nos limiares aéreos bilateralmente e piora dos limiares ósseos. Supõe-se que não haja secreção na orelha média da orelha direita e na orelha esquerda haja uma diminuição do processo infeccioso.



I.P.R.F.

O.D.	60	dB	100	%Monossílabos
				%Dissílabos
O.E.	60	dB	92	%Monossílabos
				%Dissílabos

Imitância Acústica



	O.D		O.E.	
Pressão O.M.	8	da Pa	-30	da Pa
Max. Relaxamento	0.81	cc	0.59	cc
Compl. +200 da Pa	0	cc	0	cc
Compl. Estática	0.81	cc	0.59	cc

Pesquisa de Função Tubária

	O.D.	O.E.
1ª Deglutição	da Pa	da Pa
2ª Deglutição	da Pa	da Pa
3ª Deglutição	da Pa	da Pa
4ª Deglutição	da Pa	da Pa

Reflexo Acústico

Freq. Hz	Limiar O.D.	Contra O.D.	Dif.	IPSI O.D.	Limiar O.E.	Contra O.E.	Dif.	IPSI O.E.
500	15 dB	↓ dB	dB	dB	15 dB	105 dB	90 dB	dB
1000	20 dB	↓ dB	dB	90 dB	10 dB	110 dB	100 dB	↓ dB
2000	10 dB	↓ dB	dB	85 dB	10 dB	110 dB	100 dB	↓ dB
4000	5 dB	↓ dB	dB	dB	5 dB	dB	dB	dB

Figura 2. Audiometria tonal, logoaudiometria, timpanometria e reflexos acústicos estapedianos ipsilaterais e contralaterais

Legenda: LRF= Limiar de Reconhecimento de Fala; IPRF= Indice Percentual de Reconhecimento de Fala; OD= Orelha direita; OE= Orelha esquerda.

DISCUSSÃO

Evidências apontam que o Sars-Cov-2 pode provocar diferentes tipos de perdas auditivas. Geralmente, os vírus estão relacionados às perdas auditivas sensorioneurais, embora possam ocorrer perdas de origens condutivas ou mistas após episódio infeccioso, nas quais a recuperação ocorre espontaneamente (ABRAMOVICH; PRASHER, 1986; ALMUHAIMEED; ZAKZOUK, 1997). Acredita-se também no envolvimento de alterações neurológicas manifestadas pela perda auditiva súbita, paralisia facial e as neuropatias periféricas (ALMUFARRIJ; UUS; MUNRO, 2020; LIN et al., 2022). Porém, a estreita relação entre o Sars-Cov-2 e o sistema respiratório, indicam que as modificações no fluxo mucociliar da orelha média que provocam efusões de origem viral ou bacteriana podem ocorrer em maior frequência após a infecção do Sars-Cov-2.

Embora a OMA seja mais frequente em crianças de 6 a 24 meses, ainda não há evidências científicas de alterações de orelha média neste público em decorrência do Sars-Cov-2. A frequência de otite média e sua assintomatologia em crianças podem mascarar o registro dessa alteração após o Sars-Cov-2, no entanto, há relatos de casos nos adultos em diferentes faixas etárias. Estudos apontam a possibilidade das alterações auditivas congênitas através da transmissão transplacentária do vírus da mãe ao feto ou adquirida, ambos manifestados de forma unilateral ou bilateral em decorrência da infecção viral que pode lesionar a orelha média ou induzir processos inflamatórios aumentando a suscetibilidade à infecção bacteriana ou fúngica (ABRAMOVICH; PRASHER, 1986; ALMUHAIMEED; ZAKZOUK, 1997; COHEN; DURSTENFELD; ROEHM, 2014; MIERZWIŃSKI et al., 2019).

Supõe-se que as alterações da orelha média no Sars-Cov-2 ocorrem de forma semelhante a outras viroses, pois o organismo fica suscetível a infecções oportunistas devido à diminuição da resposta imune (RIBEIRO; SILVA, 2021). O mecanismo ocorre pela entrada do vírus no epitélio nasofaríngeo, seguido da tuba auditiva, ocorrendo um processo inflamatório na região e proporcionando a colonização bacteriana na nasofaringe (NOKSO-KOIVISTO; MAROM; CHONMAITREE, 2015). As perdas auditivas virais podem estar acompanhadas de infecções nas vias aéreas superiores que comprometem a saúde da orelha média, gerando perdas condutivas que podem ser agravadas através da invasão virótica nas estruturas da orelha interna, lesando a cóclea e/ou nervo auditivo (VIEIRA; MANCINI; GONÇALVES, 2010; COHEN; DURSTENFELD; ROEHM, 2014).

As alterações das células ciliadas externas são evidenciadas através da diminuição da amplitude das emissões otoacústicas por produto de distorção em múltiplas frequências quando comparados com indivíduos normais e a piora dos limiares auditivos por via aérea nas frequências altas, embora mantenham as frequências dentro dos padrões de normalidade (MUSTAFA, 2020).

A perda auditiva mista é evidenciada pela propagação do vírus nas estruturas da orelha média, chegando à cóclea e desenvolvendo a mastoidite. O agravamento da OMA ocorre pelo acúmulo e retenção fluidos na mastóide devido à perda de comunicação entre a cavidade mastoidea e a cavidade timpânica, impedindo a drenagem através da tuba auditiva ou da perfuração da membrana timpânica. O bloqueio do antro mastóideo pode ser causado pela inflamação do revestimento mucoso na orelha média que, consequentemente, leva à osteólise de células mastoideas formando abscessos e fístulas patológicas (NEELY et al.; 1993; VASSBOTH et al., 2022).

O tratamento consiste na terapia medicamentosa intensiva antibioticoterapia parenteral. Caso essa não seja efetiva, é dado seguimento ao tratamento farmacológico juntamente com a inserção do tubo de ventilação. Em quadros persistentes é adotado a ingestão de fármacos com incisão e drenagem de abscesso sub-periosteal. Em último caso, é realizado o tratamento farmacológico com mastoidectomia/revisão de mastoidectomia (MIERZWIŃSKI et al., 2019).

A paciente encontra-se aguardando para o segundo estágio. Como a ingestão de antibióticos não cessou suas queixas auditivas, foi recomendado a cirurgia para inserção do tubo de ventilação, mas a pandemia contribuiu com o atraso no procedimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O coronavírus é uma infecção respiratória que trouxe vários impactos à saúde humana. Dentre elas, podemos citar a perda auditiva de origem sensorial, neural e condutiva. Embora haja poucos indícios de alterações de orelha média, sabe-se que as infecções respiratórias estão estritamente relacionadas às otites médias agudas, infecção comum em indivíduos imunodeprimidos como as crianças e idosos. No entanto, o público infantil é mais suscetível devido à anatomofisiologia do sistema auditivo.

A paciente passou pelo quadro clínico leve do Sars-Cov-2, mas manifestou alterações de orelha média que agravaram, levando ao quadro de mastoidite. Além de sequelas auditivas que levaram a perda auditiva sensorioneural leve permanente devido à piora das vias ósseas em ambas as orelhas. Este achado alerta para a necessidade da avaliação auditiva precoce em todos os pacientes que foram infectados pelo Sars-Cov-2, independentemente do grau de manifestação devido à imunodepressão provocada pelo vírus com ênfase nos idosos que possuem baixo índice imunológico e nas crianças devido ao déficit imunológico e à anatomofisiologia do sistema auditivo.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACE2 - Enzima conversora da angiotensina 2

CER III - Centro Especializado em Reabilitação III

EOAPD - Emissões otoacústica por produto de distorção

HGE - Hospital Geral do Estado

IGA - Imunoglobulina A

IgM M - Imunoglobulina M

IgG - Imunoglobulina G

IPRF - Índice percentual de reconhecimento de fala

LRF - Limiar de Reconhecimento de Fala

MAE - Meato acústico externo

MS - Ministério da Saúde

MT - Membrana timpânica

OMA - Otite média aguda

OMS - Organização Mundial da Saúde

RT-PCR ou RT-qPCR - Cadeia da polimerase com transcrição reversa com reação de amplificação em tempo real

Sars-Cov-2 - Síndrome respiratória aguda grave do coronavírus-2

TMPRSS2 - Enzima serina protease

UNCISAL - Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

REFERÊNCIAS

ABRAMOVICH, S., PRASHER, D. K. Electrocochleography and brain-stem potentials in Ramsay Hunt syndrome. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, v.112, n. 1, p. 925-8, 1986.

ALMUFARRIJ, I.; U.U.S., K.; MUNRO, K. J. Does coronavirus affect the audio-vestibular system? A rapid systematic review. **Int J Audiol**, v. 59, n. 7, p. 487-91, jun. 2020.

ALMUHAIMEED, H.; ZAKZOUK, S.M. Hearing loss and herpes simplex. **Journal of Tropical Pediatrics.** v. 43, n. 1, p. 20-44, feb. 1997.

BEZERRA, V.L. et al. SARS-CoV-2 como agente causador da COVID-19: epidemiologia, características genéticas, manifestações clínicas, diagnóstico e possíveis tratamentos. **Brazilian Journal Of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 8452-67, jul. 2020.

BUCHMAN, C. A.; BRINSON, G.M. Viral otitis media. **Curr Allergy Asthma Rep**, v. 3, n. 1, p. 335- 40, 2003.

CHEN, Z. et al. Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. **World J Pediatr**, v. 16, n. 3, p. 240-6, jun. 2020.

COHEN, B. E.; DURSTENFELD, A.; ROEHM, P. C. Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals. **Trends Hear,** v. 18, n. 1, p. 1-17, jul. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOOGIA. Manual de Audiologia, 2020. Disponível em: CFFa_Manual_Audiologia-1.pdf (fonoaudiologia.org.br). Acesso em 8 abr. 2021.

EUBANK, S. et al. Commentary on Ferguson, et al., “Impact of Non-pharmaceutical Interventions (NPIs) to Reduce COVID-19 Mortality and Healthcare Demand”. **Bull Math Biol**, v. 8, n. 4, p 1-7, oct. 2020.

FRENI, F. et al. Symptomatology in head and neck district in coronavirus disease (COVID-19): A possible neuroinvasive action of SARS-CoV-2. **Am J Otolaryngol**, v. 41, n. 5, p. 1-7, jun. 2020.

KING, A. M. Q. et al. Family Coronaviridae: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. 1. ed. **Oxford: Elsevier**; p. 806-28, 2012.

KOUMPA, F. S.; FORDE, C. T.; MANJALY, J. G. Sudden irreversible hearing loss post COVID-19. **BMJ Case Reports**, v. 13, n. 11, p. 13-5, oct. 2020.

LIN, L. et al. Hypothesis for potential pathogenesis of SARS-CoV-2 infection-a review of immune changes in patients with viral pneumonia. **Emerg Microbes Infect**. v. 9, n. 1, p. 727-32, dec. 2022.

MIERZWIŃSKI, J. et. al. Therapeutic approach to pediatric acute mastoiditis - an update. **Braz J Otorhinolaryngol**. v. 85, n. 6, p. 724-32, dec. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDEa. Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). **Diário Oficial da União**, fev. 2020.

MUSTAFA, M. W. M. Audiological profle of asymptomatic Covid-19 PCR-positive cases. **Am J Otolaryngol**, v, 41, n. 3, p. 1-3, apr. 2020.

NEELY, J. G., et al. Complications of temporal bone infection. 2 Ed, **Otolaryngology head and neck surgery**, p. 2840-64, 1993.

NOKSO-KOIVISTO, J., MAROM, T., CHONMAITREE, T. Importance of viruses in acute otitis media. **Curr.Opin. Pediatr**, v. 27, n. 1, p. 110-5, feb. 2015.

RAAD, N. et al. Otitis media in coronavirus disease 2019: A case series. **Journal of Laryngology and Otology**, v. 135, n. 1, p. 10-3, oct. 2021.

RIBEIRO, G. E.; SILVA, D. P. C. Audiological implications of COVID-19: An integrative literature review. **CEFAC**, v. 23, n. 1, p. 1-7, oct. 2021.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDEb. Infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV). Boletim Epidemiológico 2020, 2020. Disponível

em:http:www.ibge.gov.brhttps://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/07/BE-COE-Coronavirus-n020702.pdf»https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/07/BE- COE-Coronavirus-n020702.pdf. Acesso em: 8 abr. 2021

SCHILDER, A. G. et al. Otitis media. **Nat Rev Dis Primers**. v. 2, n. 1, p.1-18, sep. 2016.

STÜBINGER, J.; SCHNEIDER, L. Epidemiology of Coronavirus COVID-19: Forecasting the Future Incidence in Different Countries. **Healthcare**, v. 8, n. 2, p. 1-15, apr. 2020.

VASSBOTH, F. S., et al. Acute mastoiditis in a Norwegian population: a 20 year retrospective study. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 62, n. 1, p. 237-42, 2002.

VIEIRA, A. B. C., MANCINI, P., GONÇALVES, D. U. Doenças infecciosas e perda auditiva. **Rev Med**, v, 20, n. 1, p. 102-6, mar. 2010.

VIEIRA, L. M. F.; EMERY, E.; ANDRIOLO, A. COVID-19: laboratory diagnosis for clinicians. An updating article. **Medical Journal**, São Paulo, v. 138, n. 3, p. 259-66, 2020.

XU, X., et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. **Sci China Life Sci**, v. 63, n. 3, p. 457-60, jan. 2020.

EFEITOS DA REABILITAÇÃO VESTIBULAR NAS SÍNDROMES VESTIBULARES PERIFÉRICAS

Data de aceite: 01/01/2023

Carlos Henrique Alves Batista

Adélia Regina Oliveira da Rosa Santana

Jovelyne Janay Cavalcante da Silva

Danielle Cavalcante Ferreira

Camila Chaves dos Santos Novais

INTRODUÇÃO

As síndromes vestibulares podem ser classificadas, de acordo com a topografia da lesão vestibular, em periféricas, centrais e mistas (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020). Tais síndromes, independentemente da sua classificação, trazem inúmeras consequências à qualidade de vida do indivíduo. Isso se deve à presença de múltiplos sintomas otoneurológicos associados, como tontura, vertigem, desequilíbrio, hipoacusia e zumbido (JÚNIOR *et al.*, 2014). Nas síndromes vestibulares periféricas, os quadros clínicos cursam com acometimento do labirinto e/ou nervos vestibulares (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

A Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) é uma das patologias mais recorrentes do sistema vestibular periférico e suas características clínicas típicas são crises vertiginosas de curta duração desencadeadas por determinados movimentos cefálicos (TAGUCHI; BOHSEN, 2015). Esse fenômeno ocorre quando os cristais de cálcio do utrículo migram para o ducto ou se aderem à cúpula gelatinosa dos canais semicirculares (CSC), de modo a gerar uma ductolitíase ou cupulolitíase respectivamente (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002; HERDMAN, 2002).

O diagnóstico da VPPB é realizado com manobras de posicionamento. A manobra padrão ouro para avaliar os CSC anteriores e posteriores é a Dix-Hallpike. Para avaliar os CSC laterais, é recomendado o *Head Roll Test*. O resultado dessas manobras é positivo quando há presença de nistagmo, movimento involuntário dos olhos, associado à tontura.

As características do nistagmo (tipo, direção e duração) auxiliam na identificação do CSC acometido e do mecanismo fisiopatológico envolvido, isto é, ductolitíase ou cupulolitíase (EVREN *et al*., 2017).

A hipofunção vestibular unilateral, comum em diferentes síndromes vestibulares periféricas, também está relacionada às afecções no labirinto e/ou nervos vestibulares. Essa disfunção ocorre quando há uma assimetria entre a atividade dos labirintos direito e esquerdo, na qual há uma diminuição dos estímulos nos núcleos vestibulares do labirinto contralateral ao predominante (BRAIN, 2016). Esse pode ser um achado da prova calórica que compõe a vectoeletronistagmografia (VENG), por sua vez, de valor inestimável nas doenças vestibulares periféricas ao permitir identificar o lado lesionado (ALBERTINO *et al*., 2012).

Uma das alternativas para o tratamento dessas e outras alterações é a reabilitação vestibular. Esse tipo de tratamento abrange técnicas que compreendem manobras de liberação e reposição canalicular, além de exercícios de habituação vestibular. Dentre os seus principais objetivos, destacam-se a promoção da estabilização visual, melhora da interação vestíbulovisual ao realizar movimentos cefálicos, otimização da estabilidade estática e dinâmica em diferentes situações e redução da sensibilidade durante manobras de cabeça (JÚNIOR *et al*., 2014; VIZIANO *et al*., 2019).

Além disso, há o tratamento medicamentoso e cirúrgico, este último pouco recomendado. Os medicamentos são utilizados com a finalidade de minimizar os sintomas neurovegetativos e acelerar a compensação vestibular. Assim, o seu uso é de apoio e não de resolução do problema. As modificações na dieta e no estilo de vida também podem trazer benefícios à maioria dos indivíduos com sintomas otoneurológicos e devem ser incluídas no planejamento terapêutico (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020; BITTAR; LINS, 2015).

A escolha do tratamento deve ser baseada no diagnóstico etiológico, fundamentado pela anamnese, exames otoneurológicos e complementares (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020). Acredita-se que alguns protocolos também auxiliam nessa escolha e na predição do prognóstico do paciente, como aqueles que avaliam a autopercepção dos efeitos incapacitantes provocados pela tontura, *Dizziness Handicap Inventory* (DHI); o equilíbrio dinâmico, *Dynamic Gait Index* (DGI); e o risco para quedas, *Timed Up and Go* (TUG). Ademais, esses protocolos podem ser utilizados como medidas de desfecho, de modo a revelar os efeitos da intervenção (CASTRO *et al*., 2007; CASTRO; PERRACINE; GANANÇA, 2006; PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo relatar os efeitos da reabilitação vestibular em três casos de síndrome vestibular periférica.

Relato de caso

Este capítulo trata-se de um relato de casos aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas sob o CAAE nº 49926021.3.0000.5011 e parecer nº 4.931.262 em consonância com a resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Foram selecionadas três pacientes do sexo feminino, por conveniência, com 42, 60 e 63 anos de idade, diagnosticadas com síndrome vestibular periférica e atendidas em um Centro Especializado em Reabilitação do estado de Alagoas. Nos quadros 1, 2 e 3, encontram-se descritos os dados clínicos de cada paciente.

Idade:	42 anos
Sexo:	Feminino
Queixa:	Tontura rotatória ao levantar da cama, movimentar a cabeça rapidamente e instabilidade postural há três anos
História clínica pregressa:	Hipotireoidismo e trombose
Medicamentos de uso regular:	Puran® e Vertix®
Avaliação auditiva:	Normal
Avaliação vestibular:	Dix-Hallpike positiva subjetiva e hipofunção vestibular à direita
Conduta médica:	Prescrição de medicamento (Vertix®) e reabilitação vestibular

Quadro 1. Dados clínicos (paciente 01).

Idade:	60 anos
Sexo:	Feminino
Queixa:	Tontura rotatória ao levantar da cama, movimentar a cabeça rapidamente e desequilíbrio há um ano
História clínica pregressa:	Hipertensão arterial, hipotireoidismo e transtorno de ansiedade generalizada
Medicamentos de uso regular:	Puran®, Losartana® e Dorene®
Avaliação auditiva:	Perda auditiva mista de grau severo à direita e moderado à esquerda
Avaliação vestibular:	Dix-Hallpike positiva e hipofunção vestibular à direita
Conduta médica:	Reabilitação vestibular

Quadro 2. Dados clínicos (paciente 02).

Idade:	63 anos
Sexo:	Feminino
Queixa:	Tontura, desequilíbrio, zumbido e visão embaçada há dois anos
História clínica pregressa:	Artrose, artrite e diabetes
Medicamentos de uso regular:	Sinvastatina®

Avaliação auditiva:	Perda auditiva na frequência de 6000 Hz na orelha direita e nas frequências de 6000 e 8000 Hz na orelha esquerda
Avaliação vestibular:	Dix-Hallpike positiva subjetiva e hipofunção vestibular à esquerda
Conduta médica:	Reabilitação vestibular

Quadro 3. Dados clínicos (paciente 03).

INTERVENÇÃO

Avaliação pré-reabilitação vestibular

Antes de iniciar a intervenção propriamente dita, foram realizados os seguintes procedimentos (protocolo do serviço): anamnese detalhada para coletar dados sobre a saúde geral, hábitos de vida e sinais/sintomas otoneurológicos; avaliação da autopercepção dos efeitos incapacitantes provocados pela tontura; avaliação do equilíbrio dinâmico; avaliação do risco para quedas; e execução das manobras de posicionamento.

Na anamnese, além dos dados descritos nos quadros acima, observou-se que todas as pacientes praticavam atividade física do tipo caminhada, no mínimo, duas vezes por semana. As pacientes 02 e 03 possuíam queixas quanto aos seus óculos de grau atuais, de forma que foram encaminhadas ao médico oftalmologista. A paciente 03 também foi encaminhada ao médico ortopedista em função do seu histórico de artrose e artrite. Destaca-se que a paciente 02 já fazia uso bilateral de Aparelho de Amplificação Sonora Individual e mostrava-se satisfeita quanto à adaptação dos dispositivos.

Para a avaliação da autopercepção da tontura, foi utilizada a versão brasileira do DHI composta por 25 questões que avaliam os aspectos funcional, físico e emocional. Neste questionário, o paciente é solicitado a escolher entre três alternativas (sim, às vezes e não) para cada uma das questões. A análise do DHI divide-se em comprometimento leve, quando a pontuação é inferior a 30 pontos; moderado, quando a pontuação está entre 31 e 60 pontos; e severo, quando a pontuação é superior a 60 pontos (CASTRO *et al.*, 2007). A paciente 02 obteve maior pontuação no DHI (76 pontos), seguida das pacientes 03 (46 pontos) e 01 (20 pontos).

O equilíbrio dinâmico foi avaliado por meio do DGI composto por oito tarefas que avaliam o equilíbrio dinâmico e a marcha. Cada tarefa possui uma escala ordinal de quatro alternativas que variam de zero a três pontos. Os critérios de pontuação do DGI baseiam-se nos conceitos de normalidade, comprometimento mínimo, moderado ou severo. A pontuação máxima do DGI é de 24 pontos. Escores iguais ou menores que 19 pontos indicam comprometimento do equilíbrio dinâmico e da marcha (CASTRO; PERRACINE; GANANÇA, 2006). As pacientes 01 e 03 alcançaram 14 pontos, enquanto a paciente 02

alcançou 15 pontos.

O TUG foi empregado para avaliar o equilíbrio dinâmico e o risco para quedas. Neste teste, são utilizadas duas cadeiras, com apoio para a coluna e braços, uma em frente à outra com três metros de distância entre elas. Ao comando do avaliador, o paciente se desloca da posição sentada, percorre três metros, contorna a outra cadeira e retorna à posição inicial. O tempo de execução é cronometrado. Valores de tempo inferiores a 10 segundos, denotam risco baixo para quedas; entre 10 segundos e 20 segundos, risco médio; e acima de 20 segundos, alto risco (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). A paciente 01 não apresentou risco para quedas (8,8 segundos), diferentemente das pacientes 02 (13,4 segundos) e 03 (15,9 segundos).

As manobras de posicionamento utilizadas foram Dix-Hallpike e *Head Roll Test*. As pacientes 01 e 03 apresentaram resultado positivo subjetivo com a cabeça para a direita e para a esquerda respectivamente, isto é, ausência de nistagmo e presença de tontura, na Dix-Hallpike. A paciente 02 apresentou nistagmo vertical para cima e torsional horário com duração menor que 60 segundos na mesma manobra, o que indicou uma ductolitíase de CSC posterior esquerdo (KORRES; BALATSOURAS, 2004). O *Head Roll Test* foi negativo, ausência de nistagmo e tontura, em todas as pacientes. Os exames de VENG, trazidos pelas próprias pacientes, revelaram hipofunção vestibular unilateral para o lado direito ou esquerdo, como mostram os Quadros 1, 2 e 3.

Reabilitação vestibular

Inicialmente, todas as pacientes foram submetidas à manobra de Epley para reposição canalicular. Nesta manobra, o paciente é colocado sentado na ponta da maca com a cabeça rotada 45º para o lado afetado. Em seguida, é rapidamente levado para posição supina com a cabeça rotada e pendente para além da maca. Posteriormente, a cabeça é rotada 90º para o lado oposto. Logo após, a cabeça é rotada 90º novamente para o mesmo lado concomitante à rotação do corpo da posição supina para decúbito lateral. Cada posição adotada é mantida por três minutos (EPLEY, 1992). Após a manobra, as pacientes foram orientadas a evitar movimentos bruscos com a cabeça ao longo da primeira semana.

Na semana seguinte, a manobra de Dix-Hallpike foi executada novamente para verificar o sucesso da reposição canalicular. O resultado foi negativo para as três pacientes que também relataram diminuição dos sintomas otoneurológicos ao realizar movimentos cefálicos. Assim, foram iniciados os exercícios de reabilitação vestibular personalizados para cada paciente de acordo com as suas queixas, ou seja, as situações desencadeadoras dos sintomas, e baseados nos exercícios de Cawthorne (1944) e Cooksey (1946) em sessões semanais de aproximadamente 45 minutos.

Os exercícios de Cawthorne (1944) e Cooksey (1946) são indicados para disfunções vestibulares unilaterais ou causadas por traumatismo cranioencefálico que priorizam movimentos oculares de perseguição; movimentos de cabeça em várias direções com aumento gradual da velocidade; movimentos de tronco e pernas na posição sentada e em pé; e exercícios de caminhar, subir e descer escadas ou rampas com olhos abertos e fechados. O número total de sessões foi de 13, 18 e 16 para as pacientes 01, 02 e 03 respectivamente. Todas foram orientadas a realizar os exercícios de cada sessão por, no mínimo, duas vezes ao dia em casa.

Avaliação pós-reabilitação vestibular

Ao final da reabilitação vestibular, todas as pacientes relataram melhora ou ausência dos sintomas otoneurológicos, além de apresentarem diminuição do DHI, aumento do DGI e redução do TUG (tabela 1).

Paciente	Protocolo	Antes	Depois
01	DHI (pontos)	20	2
	DGI (pontos)	14	24
	TUG (segundos)	8,8	8,0
02	DHI (pontos)	76	8
	DGI (pontos)	15	24
	TUG (segundos)	13,4	9,8
03	DHI (pontos)	46	8
	DGI (pontos)	14	23
	TUG (segundos)	15,9	9,0

Tabela 1. Resultados antes e depois da reabilitação vestibular para os protocolos utilizados.
Legenda: DHI= *Dizziness Handicap Inventory*; DGI= *Dynamic Gait Index*; TUG= *Timed Up and Go*.

DISCUSSÃO

As pacientes 01 e 03 relataram tontura, mas não apresentaram nistagmo durante a manobra de posicionamento, enquanto a paciente 02 apresentou nistagmo vertical para cima e torsional horário com duração menor que 60 segundos. Alguns casos de VPPB não apresentam nistagmo ou tontura. Nesses casos, o tratamento pode ser conduzido com base na história clínica, nos quais o lado sintomático é tratado por meio das manobras de Epley, Semont, dos exercícios de Brandt-Daroff ou da manobra liberatória modificada para o CSC posterior (ALVARENGA; BARBOSA; PORTO, 2011).

Todas as pacientes foram submetidas à manobra de Epley uma única vez. Um estudo constituído por 243 pacientes com VPPB do CSC posterior, destacou que 202

(83,1%) foram curados após uma única sessão com a manobra de Epley (SU; LIU; LIN, 2019). Outro estudo composto por 205 casos, no qual 43 deles tratavam-se de VPPB, também verificou a eficácia da manobra. Além disso, os autores observaram que, embora ocorram recidivas, a repetição da manobra de Epley foi capaz de promover eliminação dos sintomas na maioria dos casos (JUMANI; POWELL, 2017).

Os sintomas otoneurológicos causam um grande impacto na qualidade de vida dos pacientes (JÚNIOR *et al.*, 2014). As manobras de reposição canalicular e os exercícios de reabilitação vestibular são capazes de diminuir ou eliminar tais sintomas e, consequentemente, reestabelecer a qualidade de vida (RIBEIRO *et al.*, 2017). As pacientes 01, 02 e 03 demonstraram um comprometimento leve, severo e moderado, respectivamente, no DHI que passou para leve ao final da intervenção em todas as pacientes (Tabela 1). Destaca-se que quanto maior a autopercepção dos efeitos incapacitantes causados pela tontura, maior foi o número de sessões para cada paciente.

As três pacientes apresentaram alteração no equilíbrio dinâmico, mensurado pelo DGI, e conseguiram alcançar a pontuação máxima do protocolo, exceto a paciente 03 (Tabela 1). Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Ribeiro *et al.* (2017) que observaram uma mudança de 16,0 para 20,0 pontos em pacientes submetidos à manobra de Epley seguida dos exercícios de reabilitação vestibular. A população estudada apresentou alteração no equilíbrio dinâmico antes da intervenção, o que foi superado ao final.

No TUG, valores iguais ou superiores a 10 segundos denotam comprometimento funcional e risco para quedas (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Antes da intervenção, as pacientes 02 e 03 apresentaram risco para quedas, diferentemente da paciente 01. Após a intervenção, houve diminuição do tempo de execução do TUG em todas as pacientes, de modo que as pacientes 02 e 03 deixaram de apresentar risco para quedas (Tabela 1).

Vaz *et al.* (2013) verificaram que a manobra de Epley foi eficiente no reestabelecimento de aspectos funcionais do equilíbrio ao realizar uma pesquisa com 30 idosos com idade entre 60 e 91 anos. Para a análise, foi utilizado o TUG, o teste de membros inferiores (MMII) e o *Clinical Test of Sensory Interaction and Balance* (CTSB). Os dois primeiros instrumentos são sensíveis na avaliação do risco para quedas, enquanto o último permite a compreensão da ação sensorial no controle postural. Houve decréscimo significante nos escores do TUG, do teste de MMII, em cinco de oito condições do CTSB e nos sintomas otoneurológicos após a manobra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização dos protocolos possibilitou exibir e quantificar os efeitos da reabilitação

vestibular neste relato de casos. As pacientes apresentaram melhora da autopercepção dos efeitos incapacitantes causados pela tontura, recuperaram o equilíbrio dinâmico e superaram o risco para quedas. Destaca-se que o número de sessões aumentou à medida em que a autopercepção dos efeitos incapacitantes causados pela tontura também aumentou, no entanto, não deve ser excluída a interferência da história clínica pregressa das pacientes.

LISTA DE ABREVIATURAS

CSC - Canal semicircular

CTSB - *Clinical Test of Sensory Interaction and Balance*

DGI - *Dynamic Gait Index*

DHI - *Dizziness Handicap Inventory*

MMII - Teste de membros inferiores

TUG - *Timed Up and Go*

VENG - Vectoeletronistagmografia

VPPB - Vertigem Posicional Paroxística Benigna

REFERÊNCIAS

ALBERTINO, S. *et al*. Valores de referência da prova calórica a ar. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 78, n. 3, p. 2, 2012.

ALVARENGA, G. A.; BARBOSA, M. A.; PORTO, C. C. Benign Paroxysmal Positional Vertigo without nystagmus: diagnosis and treatment. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 77, n. 6, p. 799-804, 2011.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências:** desvendando o sistema nervoso. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 350.

BITTAR, R. S. M.; GANANÇA, M. M.; GANANÇA, F. F. **Otoneurologia clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações, 2020. p. 123-54.

BITTAR, R. S. M.; LINS, E. M. Clinical characteristics of patients with persistente postural-perceptual dizzines. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 81, n. 3, p. 776-82, 2015.

BRAIN, K. Interpretation and usefulness of caloric test. *In*: JACOBSON, P. G.; SHEPARD, T (org). N. **Balance assessment and management**. 2. ed. San Diego: Plural Publishing, 2016. p. 319-46.

CASTRO, S. M.; PERRACINE, M. R.; GANANÇA, F. F. Versão brasileira do Dynamic Gait Index. **Rev Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 72, n. 6, p. 817-25, 2006.

CASTRO, S. O. *et al*. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 19, n. 1, p. 97-104, 2007.

CAWTHORNE, T. The physiological basis of head exercises. **J Chart Soc Physiother**, v. 30, p. 106-7, 1944.

COOKSEY, F. S. Rehabilitation in vestibular injuries. **Proc Royal Soc Med**, v. 39, p. 273-8, 1946.

EPLEY, J. M. The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. **Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 107, n. 3, p. 399-404, 1992.

EVREN, C. *et al*. Diagnostic value of repeated Dix-Hallpike and roll maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 83, n. 3, p. 243-8, 2017.

HERDMAN, S. J. **Reabilitação Vestibular**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 621.

KORRES, S. G.; BALATSOURAS, D. G. Diagnostic, pathophysiologic, and therapeutic aspects of benign paroxysmal positional vertigo. **Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 131, n. 4, p. 438-44, 2004.

JUMANI, K.; POWELL, J. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: Management and Its Impact on Falls. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, v. 126, n. 8, p. 602-5, 2017.

JÚNIOR, P. R. R. *et al.* Reabilitação vestibular na qualidade de vida e sintomatologia de tontura de idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3365-74, 2014.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc**, v. 39, n. 2, 142-8, 1991.

RIBEIRO, K. M. *et al*. Effects of balance Vestibular Rehabilitation Therapy in elderly with Benign Paroxysmal Positional Vertigo: a randomized controlled trial. **Disabil Rehabil**, v. 39, n. 12, 1198-206, 2017.

SU, P.; LIU, Y. C.; LIN, H. C. Risk factors for the recurrence of post-semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo after canalith repositioning. **J Neurol**, v. 263, n. 1, p. 45-51, 2016.

TAGUCHI, C. K.; BOHSEN, Y. A. Reabilitação vestibular. *In*: BOÉCHAT, E. M. *et al.* (org). **Tratado de Audiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Santos, 2015. p. 551-9.

VAZ, D. P. *et al*. Clinical and functional aspects of body balance in elderly subjects with benign paroxysmal positional vertigo. **Braz j otorhinolaryngol**, v. 79, n. 2, p. 150-7, 2013.

VIZIANO, A. *et al*. Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial. **Clin Rehabil**, v. 33, n. 1, p. 24-33, 2019.

THAÍS NOBRE UCHÔA SOUZA - Fonoaudióloga. Especialista em Linguagem pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Especialização em Linguagem pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB/USP). Mestre em Ciências pelo programa Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (USP). Doutora em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO).

NATÁLIA DOS SANTOS PINHEIRO - Fonoaudióloga. Especialização em Estudos da Audição pela Faculdade Unyleya. Mestre em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

ALINE TENÓRIO LINS CARNAÚBA - Fonoaudióloga. Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Mestre em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutora e Pós-doutora em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO)/UFAL. Professora Titular do Centro Universitário CESMAC. Professora do programa associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia entre a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e UNCISAL.

KELLY CRISTINA LIRA DE ANDRADE - Fonoaudióloga. Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Mestre em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutora e Pós- Doutora em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO). Professora adjunta da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Professora Titular do Centro Universitário CESMAC. Professora do programa associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia entre a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e UNCISAL.

PEDRO DE LEMOS MENEZES - Fonoaudiólogo. Professor Titular da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL) e do Centro Universitário CESMAC. Bolsista de Produtividade do CNPq. Mestre em Biofísica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutor em Física Aplicada à Medicina e Biologia pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

ANA LUÍZA DE FARIA LUIZ FONOAUDIÓLOGA - Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Estadual Paulista (UNESP).

JACQUELINE PIMENTEL TENÓRIO FONOAUDIÓLOGA - Especialização em Audiologia Clínica pela Universidade Integrada Tiradentes (UNIT). Mestrado em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Doutorado em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

LAURALICE RAPOSO MARQUES FONOAUDIÓLOGA - Especialização em Audiologia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Mestre em Ciências com ênfase nos Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Doutora em Saúde Materno Infantil pelo Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP).

NAYYARA GLÍCIA CALHEIROS FLORES FONOAUDIÓLOGA - Especialização em Audiologia Clínica pela Universidade de Franca (CEFAC). Especialização em Saúde Pública pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre em Ciências com ênfase em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (USP). Doutora em Saúde Materno Infantil no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP). Professora Adjunta do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL).

VIVIANE BORIM DE GÓES FONOAUDIÓLOGA - Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Mestre em Fonoaudiologia na área de Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Doutoranda em Fonoaudiologia na área de Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Estadual Paulista (UNESP).

YARA BAGALI ALCÂNTARA FONOAUDIÓLOGA - Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Doutoranda em Fonoaudiologia na área de Distúrbios da Comunicação Humana pela UNESP - campus de Marília.

ADÉLIA REGINA OLIVEIRA DA ROSA SANTANA - Fisioterapeuta. Mestre em Pesquisa em Saúde pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC). Doutoranda em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO).

ALINE TENÓRIO LINS CARNAÚBA - Fonoaudióloga. Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Mestrado em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutorado e Pós-doutorado em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO)/UFAL. Professora Titular do Centro Universitário CESMAC. Professora do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL.

ALLEXYA AMANDA VIEIRA DA SILVA COSTA - Fonoaudióloga. Especialização em Audiologia pela Faculdade Uniredentor. Mestranda do Programa Associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL.

ANÁLIA MARIA CORREIA RIBEIRO DA SILVA - Fonoaudióloga. Especialização em Audiologia pela Faculdade IDE.

CAMILA CHAVES DOS SANTOS NOVAIS - Fisioterapeuta. Mestre em Pesquisa em Saúde pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC). Doutoranda em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO).

CARLOS HENRIQUE ALVES BATISTA - Fonoaudiólogo. Residência em Audiologia pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Mestrando em Fonoaudiologia pelo Programa Associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL.

CRISTIANE MONTEIRO PEDRUZZI - Fonoaudióloga. Psicóloga. Especialista em Audiologia clínica pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia. Mestra em Ciências pelo Programa Distúrbios da Comunicação Humana (Fonoaudiologia) Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professora assistente da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Professora Assistente da Pós-graduação da Faculdade Integrada Tiradentes (FITS).

DANIELLE CAVALCANTE FERREIRA - Fonoaudióloga. Residência em Audiologia pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Mestranda em Fonoaudiologia pelo Programa Associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL.

EDSON DE OLIVEIRA DOS SANTOS - Fonoaudiólogo pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Pós-graduando em Fonoaudiologia no Transtorno do Espectro Autista – Faculdade Metropolitana.

ELIZANGELA DIAS CAMBOIM - Fonoaudióloga. Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Doutora em Neuropsiquiatria e Ciências do comportamento pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Professora assistente da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL).

GRAZIELLE FARIAS DE ALMEIDA - Fonoaudióloga. Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal em Fonoaudiologia (CFFa). Residência em Audiologia pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Especialização em Audiologia pela Universidade Uniredentor. Pós-graduanda em Fonoaudiologia Intensiva Disfagia pela Faculdade Finama.

ILKA DO AMARAL SOARES - Fonoaudióloga. Mestre em Distúrbio da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Doutora em Psiquiatria e Ciências do Comportamento pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Pós-doutora em Distúrbio da Comunicação Humana (UNIFESP). Professora Adjunta da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL).

JÉSSICA TAMIRES FERREIRA DA SILVA BARBOSA - Fonoaudióloga. Especialização em Audiologia pela Faculdade Redentor.

JOVELYNE JANAY CAVALCANTE DA SILVA - Fonoaudióloga. Residência em Audiologia pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

KELLY CRISTINA LIRA DE ANDRADE - Fonoaudióloga. Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Mestre em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutora e Pós- Doutora em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO). Professora adjunta da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Professora Titular do Centro Universitário CESMAC. Professora do programa associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia entre a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e UNCISAL.

KLINGER VAGNER TEIXEIRA DA COSTA - Médico otorrinolaringologista. Mestrado em Pesquisa em Saúde pelo Centro Universitário CESMAC. Doutorado em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO)/ UFAL. Professor Titular do Centro Universitário CESMAC.

LAÉRCIO POL FACHIN - Biomédico. Mestre em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutor em biologia celular e molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pós-doutor pela Universidade Federal de Pernambuco e pelo Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Professor titular III do centro universitário CESMAC e Professor do Centro Universitário Mario Pontes Jucá (UMJ).

LUCIANA CASTELO BRANCO CAMURÇA FERNANDES - Fonoaudióloga. Mestre em Distúrbio da Comunicação Humana. Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO). Professora Assistente da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL).

LUÍS GUSTAVO GOMES DA SILVA - Graduando de Medicina pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Fonoaudiólogo. Residência em Audiologia pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Especialização em Estudos da Audição pela Faculdade Unyleya. Mestrando do programa associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia entre a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e UNCISAL.

MARIA DA CONCEIÇÃO JACOME HENRIQUE DO CARMO - Médica pelo Centro Universitário CESMAC.

MARIANA CALHEIROS FLORES - Fonoaudióloga. Mestre em Educação Especial Escola Superior de Educação de Lisboa – ESELx.

MÔNYKA FERREIRA BORGES ROCHA - Fonoaudióloga. Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva Neonatal da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), na Maternidade Escola Januário Cicco (MEJC). Pós-graduada em Linguagem pela Faculdade Novo Horizonte (FNH). Mestre em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutoranda em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO).

NATÁLIA DE LIMA BARBOSA DA SILVA - Fonoaudióloga. Residência em Audiologia pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Mestranda do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL.

NATÁLIA DOS SANTOS PINHEIRO - Fonoaudióloga. Especialização em Estudos da Audição pela Faculdade Unyleya. Mestre em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

PEDRO DE LEMOS MENEZES - Fonoaudiólogo. Mestre em Biofísica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Doutor em Física Aplicada à Medicina e Biologia pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professor Titular da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL) e do Centro Universitário CESMAC. Bolsista de Produtividade do CNPq.

RANILDE CRISTIANE CAVALCANTE COSTA - Fonoaudióloga. Especialista em Linguagem pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Mestre em Ciências pelo programa Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de

São Paulo (UNIFESP). Doutora em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO). Professora assistente da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL).

THAÍS NOBRE UCHÔA SOUZA - Fonoaudióloga. Especialista em Linguagem pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Especialização em Linguagem pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB/USP). Mestre em Ciências pelo programa Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Doutora em Biotecnologia em Saúde pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO).

A

C

D

E

I

L

M

P

Atena
Editora
Ano 2023

CASOS CLÍNICOS EM AUDIOLOGIA

e suas inter-relações com a linguagem

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2023

CASOS CLÍNICOS EM AUDIOLOGIA

e suas inter-relações com a linguagem

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br